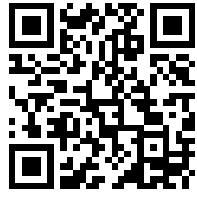
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

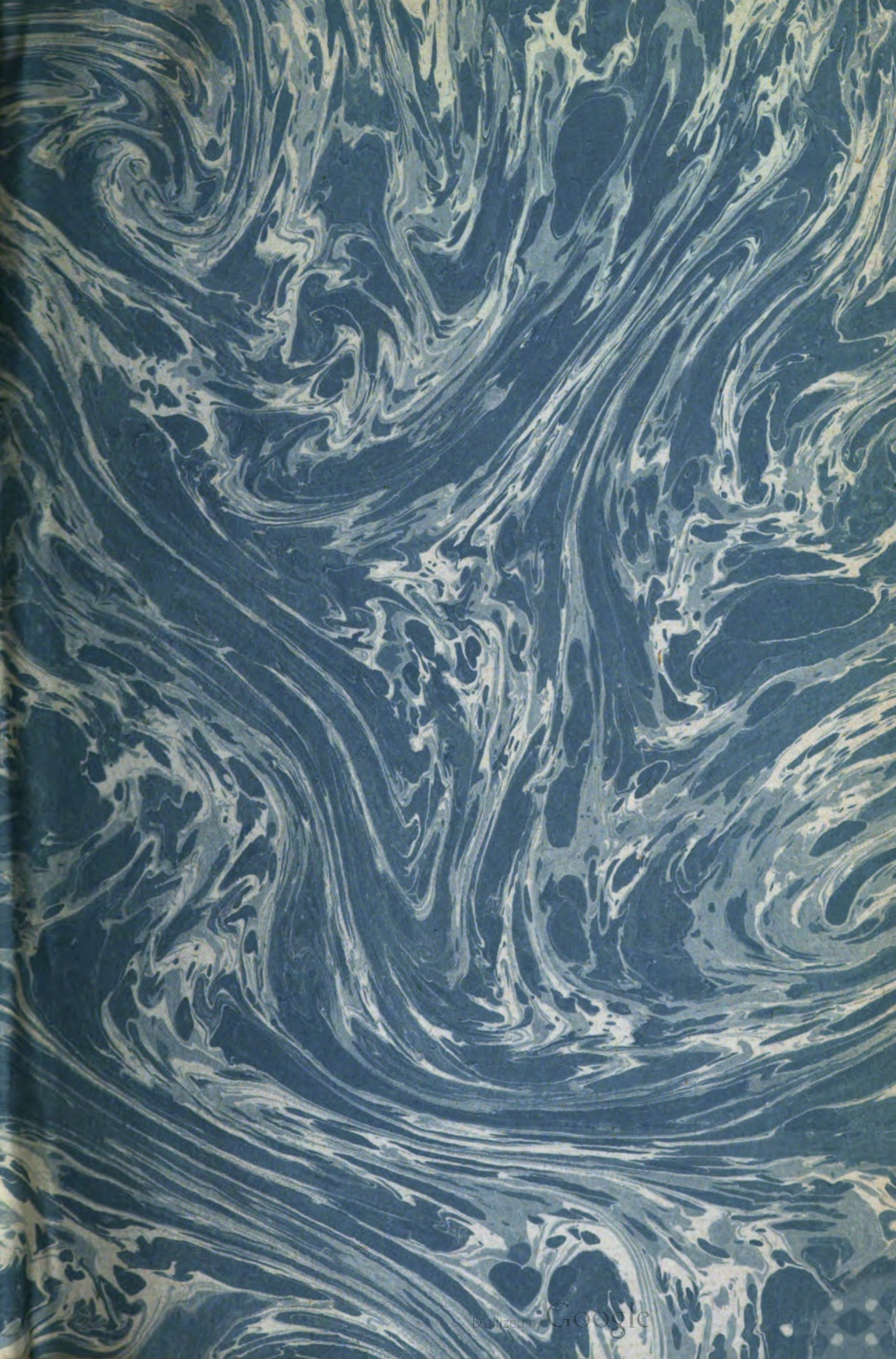
Rendiconti

Istituto lombardo di scienze e lettere

Digitized by Google

LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

REALE ISTITUTO LOMBARDO

DI SCIENZE E LETTERE

RENDICONTI.

SERIE II.

VOLUME XXXVII.

ULRICO HOEPLI
Librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.
MILANO

1904.

Digitized by Google

25

VIANELLI GIO

Milano, 1904. — Tipo-Lit. Rebeschini di Turati e C.

Digitized by Google

MEMBRI E SOCI DEL R. ISTITUTO LOMBARDO
DI SCIENZE E LETTERE.

1904

PRESIDENZA.

Celoria, presidente.
Inama, vicepresidente.
Ferrini, segretario della classe di scienze mat. e nat.
Strambio, segretario della classe di lettere, scienze morali e storiche.

CONSIGLIO AMMINISTRATIVO.

È composto del presidente, del vicepresidente, dei due segretari e dei membri effettivi:
Ardissone, censore per la classe di scienze matematiche e naturali.
Vignoli, censore per la classe di lettere, scienze morali e storiche.

CONSERVATORI DELLA BIBLIOTECA.

Celoria e Taramelli, per la classe di scienze matematiche e naturali.
Vignoli e Del Giudice, per la classe di lettere, scienze morali e storiche.

Digitized by Google

Art. 1° *del Regolamento interno* — I membri effettivi del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti sono di diritto aggregati all'Istituto Lombardo, nelle adunanze sono pareggiati ai membri effettivi di questo, escluso solo il diritto di voto.

Essi sono:

Bassini Edoardo, Padova;
Bellati Manfredo, Padova;
Beltrame Giovanni, Verona;
Berchet Guglielmo, Venezia;
Bernardi Enrico, Padova;
Bonatelli Francesco, Padova;
Brugi Biagio, Padova;
Cassani Pietro, Venezia;
Da Schio Almerico, Vicenza;
De Giovanni Achille, Padova;
De Toni Gio. Battista, Padova;
Favaro Antonio, Padova;
Ferraris Carlo Franc., Padova;
Fogazzaro Antonio, Vicenza;
Galanti Ferdinando, Padova;
Gloria Andrea, Padova;
Gradenigo Pietro, Padova;
Lampertico Fedele, Vicenza;
Lioy Paolo, Vicenza;
Lorenzoni Giuseppe, Padova;
Luzzatti Luigi. Roma;
Martini Tito, Venezia;
Molmenti Pompeo, Venezia;
Nasini Raffaello, Padova;
Occioni-Bonaffons Gius., Venezia;
Omboni Giovanni, Padova;
Papadopoli Nicolò, Venezia;
Pascolato Alessandro, Venezia;
Polacco Vittorio, Padova;
Ragnisco Pietro, Padova;
Ricci Gregorio, Padova;
Saccardo Pierandrea, Padova;
Spica Pietro, Padova;
Stefani Aristide, Padova;
Tamassia Arrigo, Padova;
Teza Emilio, Padova;
Trois Enrico Filippo, Venezia;
Veronese Giuseppe, Padova;
Verson Enrico, Padova;
Vicentini Giuseppe, Padova.

Digitized by Google

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

MEMBRI EFFETTIVI.

Schiaparelli ingegnere Giovanni, cav. ✠, comm. ❁, di s. Stanislao di Russia, gr. cord. ✱, decorato dell'ordine prussiano del merito per le scienze ed arti, senatore, uno dei quaranta della Società italiana delle scienze, dottore *ad honorem* dell'Università di Padova, socio naz. della r. Accademia de' Lincei di Roma, accademico nazionale non residente della r. Accademia delle scienze di Torino, socio della r. Accademia delle scienze di Napoli, dell'Istituto di Bologna e di altre Società scientifiche italiane, membro delle Società reali di Londra e di Edimburgo, socio onorario dell'Accademia delle scienze di Vienna, socio corrispondente delle Accademie di Monaco, di Pietroburgo, di Berlino, di Stoccolma, di Upsala, di Cracovia, della Società dei naturalisti di Mosca, uno degli otto associati stranieri dell'Accademia delle scienze di Parigi, socio corr. della Società astronomica di Londra, della Società filosofica americana di Filadelfia, già primo astronomo e direttore del r. Osservatorio astronomico di Brera. — Milano, via Fatebenefratelli, 7. (*Nom. M. E.* 16 *marzo* 1862. — *Pens.* 9 *dicembre* 1875.)

Mantegazza dottor Paolo, gr. uff. ✱, comm. ❁, cav. ✠, comm. degli ord. di Gustavo Wasa e della Rosa, senatore, professore di antropologia nel r. Istituto di studi sup. di Firenze, presidente della Società it. di antropologia, membro di molte accademie nazionali ed estere. — Firenze. (*Nom. S. C.* 24 *gennaio* 1861. — *M. E.* 2 *gennaio* 1863. — *Pens.* 21 *novembre* 1878.)

Colombo ingegnere Giuseppe, gr. cr. ✱, comm. ❁, senatore, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, direttore e professore di meccanica industriale nel r. Istituto tecnico sup. di Milano. — Milano, via Monte Napoleone, 22. (*Nom. S. C.* 8 *maggio* 1862. — *M. E.* 18 *aprile* 1872. — *Pens.* 22 *giugno* 1882.)

Ferrini ingegnere Rinaldo, uff. ✱ e cav. ❁, membro della imp. Accademia germanica Leopoldina-Carolina, socio corrisp. dell'Accademia delle scienze fisiche e naturali di Udine, socio onor. della Società cattolica italiana per gli studi scientifici, professore di fisica tecnologica presso il r. Istituto tecnico superiore in Milano. — Mi-

Il segno ✠ indica l'Ordine del Merito civile di Savoja; il segno ❁ l'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro, il segno ✱ l'Ordine della Corona d'Italia.

Digitized by Google

lano, via S. Marco, 14. (*Nom. S. C.* 25 *gennaio* 1866. — *M. E.* 19 *febbraio* 1873. — *Pens.* 8 *febbraio* 1883.)

CELORIA ingegnere GIOVANNI, comm. ❁, uff. ✱, primo astronomo e direttore del r. Osservatorio di Brera, professore di geodesia teoretica nel r. Istituto tecnico superiore di Milano, uno dei quaranta della Società italiana delle scienze, socio corrisp. dell'Ateneo Veneto, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, membro e presidente della r. Commissione geodetica italiana, socio corr. della r. Accademia delle scienze di Torino e dell'i. r. Accademia degli Agiati di Rovereto, membro corrisp. della Società naz. di scienze naturali e matem. di Cherbourg, socio corr. dell'Accademia Properziana del Subasio in Assisi. — Milano, via Brera, 28. (*Nom. S. C.* 23 *gennaio* 1873. — *M. E.* 23 *dicembre* 1875. — *Pens.* 29 *gennaio* 1891.)

MAGGI LEOPOLDO, cav. ❁ e ✱, dottore in scienze naturali, in medicina e chirurgia, professore di anatomia e fisiologia comparate e protistologia generale e medica nella r. Università di Pavia, ex-preside della Facoltà di scienze della r. Università di Pavia, membro della Società italiana di scienze naturali, della Società zoologica di Francia, della Società anatomica di Germania, socio corrispondente dell'Accademia Gioenia di Catania, dell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Acireale, ecc., presidente del Consiglio dei conservatori del museo civico di storia naturale di Pavia, membro onorario del Comizio agrario del circondario di Pavia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 4 *febbraio* 1869. — *M. E.* 26 *marzo* 1879. — *Pens.* 5 *dicembre* 1895.)

TARAMELLI dottor TORQUATO, uff. ❁ e ✱, professore ordinario di geologia e incaricato di paleontologia nella r. Università di Pavia, membro del r. Comitato geologico e del r. Consiglio di meteorologia e geodinamica, socio onorario del Comizio agrario di Pavia, socio degli Atenei di Bergamo e di Brescia, delle Accademie di Udine, di Verona e di Spoleto, della Società agraria Istriana, della Società dei naturalisti di Modena, dell'Accademia dei Georgofili, della Società italiana delle scienze detta dei quaranta, della r. Accademia dei Lincei, della Società reale di Napoli, della r. Accademia delle scienze di Torino, della i. r. Accademia degli Agiati in Rovereto, dell'i. r. Istituto geologico di Vienna, della Società reale delle scienze del Belgio, della Società elvetica di scienze naturali, della Società di scienze naturali di Filadelfia. — Pavia, corso Vitt. Em. 12. (*Nom. S. C.* 8 *febbraio* 1877. — *M. E.* 8 *gennaio* 1880. — *Pens.* 11 *novembre* 1897.)

KÖRNER dott. GUGLIELMO, cav. uff. ❁, cav. ✱ e ✠, socio naz. dell'Accad. r. delle scienze di Torino, socio nazionale della r. Accademia de' Lincei e dell'Accademia delle scienze naturali ed economiche di Palermo, membro dei Consigli sup. d'agricoltura e di sanità, uno dei quaranta della Società ital. delle scienze, membro onor. della Soc. medica lombarda, membro della Giunta speciale di sanità pel comune di Milano, socio on. straniero della Chemical Society di

Digitized by Google

Londra, membro on. della r. Institution of Great Britain, D. C. L. onoris causa della Università di Oxford, membro del Consiglio sup. per l'istruzione agraria, professore di chimica organica negli istituti d'istruzione superiore e direttore della r. Scuola superiore di agricoltura in Milano. — Milano, via Giuseppe Giusti, 37. (*Nom. S. C. 7 febbraio* 1878. — *M. E.* 29 *luglio* 1880. — *Pens.* 9 *dicembre* 1897.)

Golgi dottor Camillo, cav. ✱ e ✠, comm. ❋, senatore, socio naz. della r. Accademia dei Lincei di Roma, uno dei quaranta della Società ital. delle scienze, dottore in scienze *ad honorem* dell'Università di Cambridge, membro della Società per la medicina interna di Berlino, membro onor. dell'imp. Accademia medica di Pietroburgo e della Società psichiatrica e neurologica di Vienna, socio straniero dell'Accademia di medicina di Parigi, membro corrispondente della Société de biologie di Parigi, membro d'onore della Società di medicina di Gand, membro della imp. Accademia germanica Leopoldina Carolina, socio della r. Società delle scienze di Gottinga e delle Società fisico-mediche di Würzburg e di Erlangen, membro della Società anatomica della Germania, socio nazionale delle r. Accademie delle scienze di Torino e di Bologna, socio corr. della r. Accademia di medicina di Torino, socio onorario della r. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, dell'Accademia medico-fisica fiorentina, della Società medico-chirurgica di Bologna, socio onor. della r. Accademia medica di Roma, socio onorario della r. Accademia medico-chirurgica di Genova, socio corrispondente dell'Accademia fisio-critica di Siena, dell'Accademia medico-chirurgica di Perugia, della Societas medicorum Svecana di Stoccolma, membro onorario della American neurological Association di New York, socio onor. della r. microscopical Society di Londra, membro corr. della r. Accademia di medicina del Belgio, membro onorario della Società freniatrica italiana e dell'Associazione medica lombarda, socio onorario del Comizio agrario di Pavia, membro corrispondente della Società pel progresso delle scienze mediche delle Indie olandesi in Batavia, membro onorario della Società di neurologia e psichiatria in Kazan, professore ordinario di patologia generale e di istologia e rettore della r. Università di Pavia. — Pavia, corso V. E. 77. (*Nom. S. C.* 16 *gennaio* 1879. — *M. E.* 20 *aprile* 1882. — *Pens.* 23 *dicembre* 1897.)

Ardissone dottor Francesco, uff. ✱ e cav. ❋, socio corr. della r. Accad. delle scienze di Torino, delle Società di scienze naturali di Cherbourg, Bordeaux, Mosca, Boston, Vienna, ecc., direttore del r. Orto botanico di Brera, professore ordinario di botanica nella r. Scuola superiore d'agricoltura in Milano. — Milano, via P. Umberto, 30. (*Nom. S. C.* 22 *gennaio* 1880. — *M. E.* 6 *luglio* 1882 — *Pens.* 1 *marzo* 1900.)

Pavesi dottor Pietro, gr. uff. ✱ e uff. ❋, comm. dell'ordine austriaco di Francesco Giuseppe e del tunisino del Nisciam-Iftikar, socio corrisp. della reale Accademia delle scienze di Bologna, dell'Ateneo di Brescia, del Bureau centrale d'ornitologia in Budapest, della

Digitized by Google

Società fisico-medica di Würzburg, della veneto-trentina di Padova e dei naturalisti di Modena, onorario della i. r. Accademia degli Agiati e del Museo civico di Rovereto, del Circolo speleologico e idrologico di Udine, della Società zoologica italiana in Roma, della Società elvetica di scienze naturali in Zurigo e dell'agricola ticinese, effettivo della Società di scienze naturali in Milano, dell'entomologica di Firenze e dell'Unione zoologica italiana, ecc., professore ordinario di zoologia, incaricato di corologia e preside della Facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali nella r. Università di Pavia. — Pavia, via Belli, 5. (*Nom. S. C.* 27 *gennaio* 1876. — *M. E.* 22 *febbraio* 1883. — *Pens.* 18 *giugno* 1903.)

BARDELLI dottor GIUSEPPE, uff. ❁ e comm. ✱, preside del r. Istituto tecnico Carlo Cattaneo, professore di meccanica razionale nel r. Istituto tecnico super., consigliere comunale. — Milano, via S. Paolo, 21. (*Nom. S. C.* 5 *febbraio* 1874. — *M. E.* 14 *luglio* 1887.)

GABBA dottor LUIGI, uff. ✱, membro onorario del r. Istituto sanitario della Gran Brettagna, dell'Associazione internazionale per il progresso dell'igiene in Bruxelles e della Commissione internazionale per la repressione delle falsificazioni, socio corr. dell'i. r. Accademia degli Agiati in Rovereto, professore ordinario di chimica tecnologica nel r. Istituto tecnico superiore di Milano, ex assessore municipale. — Milano, corso P. Nuova, 17. (*Nom. S. C.* 8 *febbraio* 1877. — *M. E.* 9 *febbraio* 1893.)

JUNG dottor GIUSEPPE, uff. ✱, membro onorario dell'Associazione britannica pel progresso delle scienze, socio della Soc. matematica di Francia, prof. ordinario di geometria projettiva e di statica grafica nel r. Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, via Fatebenefratelli, 19. (*Nom. S. C.* 16 *gennaio* 1879. — *M. E.* 21 *dicembre* 1893.)

BRIOSI ing. GIOVANNI, uff. ✱, cav. ❁ e dell'ordine di S. Anna di Russia, direttore della r. stazione di botanica crittogamica della r. Università di Pavia, membro del Consiglio superiore dell'istruzione agraria, membro della Commissione internazionale fitopatologica per lo studio delle malattie delle piante di Berlino, socio onorario del Comizio agrario di Roma, membro della Giunta centrale per la fillossera, socio ordinario della Società botanica tedesca e della Società botanica di Francia, membro dell'Accademia imperiale germanica Leopoldina Carolina Naturae Curiosorum, della Società imperiale dei naturalisti di Mosca, socio onorario della Società micologica di Francia, membro onorario dell'Accademia Gioenia di scienze naturali di Catania, membro corrispondente dell'Accademia di scienze naturali ed economiche di Palermo, della Società scientifica per la patria coltura della Slesia, membro onorario dell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Acireale, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, membro corrispondente del Torrey Botanical Club di New York, della Società naturale di scienze di Cherbourg, della Società imperiale russa d'agricoltura di Pietroburgo, membro ausiliario

Digitized by Google

dell'Académie internat. de géographie botanique, membro corr. dell'Accademia di agricoltura di Torino e della Accademia dei Georgofili di Firenze, socio della Accademia degli Agiati di Rovereto, della Società di scienze naturali di Milano, socio onor. della Società delle scienze del Messico Antonio Alzate, vice-presidente della Società botanica italiana, ecc., professore ordinario di botanica e direttore dell'Orto botanico nella r. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* S. C. 12 *giugno* 1890. — M. E. 30 *gennaio* 1896.)

Murani dott. Oreste, cav. ✱, professore di fisica sperimentale nel r. Istituto tecnico superiore e nell'Istituto tecnico Carlo Cattaneo in Milano, socio corr. dell'Ateneo di Brescia, socio benemerito della "Dante Alighieri". — Milano, via Vittoria, 53. (*Nom. S. C.* 5 *marzo* 1891. *M. E.* 23 *dicembre* 1897.)

Aschieri dottor Ferdinando, cav. ✱ e ❋, socio corr. della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena, professore ordinario di geometria projettiva e descrittiva ed incaricato dell'insegnamento di geometria superiore nella r. Università di Pavia. — Pavia, via Bernardo Sacco, 2 (*Nom. S. C.* 22 *gennaio* 1880. — *M. E.* 2 *giugno* 1898.)

Pascal dott. Ernesto, socio corr. della r. Accademia dei Lincei, membro della r. Accademia delle scienze di Praga, socio corr. dell'Accademia Pontaniana di Napoli, membro del Consiglio direttivo del Circolo matematico di Palermo, professore ordinario di calcolo infinitesimale ed incaricato di analisi superiore nella r. Università di Pavia. — Milano, via Pr. Umberto, 29. (*Nom. S. C.* 21 *marzo* 1895. *M. E.* 3 *maggio* 1900.)

Mangiagalli dottor Luigi, cav. ❋ e ✱, deputato al Parlamento, già professore ordinario di clinica ostetrica e ginecologica nell'Università di Pavia, Membro onor. della Società ostetrica di Lipsia, direttore dell'Istituto ostetrico e della Scuola d'ostetricia di Milano. — Milano, Via Asole 4. (*Nom. S. C.* 30 *maggio* 1901. — *M. E.* 19 *maggio* 1904.)

Visconti dottor Achille, cav. ✱, medico primario emerito e prosettore nell'Ospedale maggiore di Milano, già consigliere sanitario provinciale e presidente della Associazione medica lombarda. — Milano, corso Porta Nuova, 17. (*Nom. S. C.* 26 *gennaio* 1871. — *M. E.* 19 *maggio* 1904).

MEMBRO LIBERO.

Bertini dott. Eugenio, cav. ❋, professore ordinario di geometria superiore nella r. Università di Pisa, professore onorario della r. università di Pavia, socio corrispondente dell'Accademia delle scienze di Torino e della r. Accademia dei Lincei, socio ord. della Soc. italiana delle scienze detta dei quaranta. — Pisa. (*Nom. S. C.* 22 *gennaio* 1880. — *M. E.* 5 *febbraio* 1891.)

Digitized by Google

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI.

ALBINI GIUSEPPE, uff. ❋, comm. ✶, socio corr. del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, socio ordinario della r. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, uno dei quaranta della Società ital. delle scienze, presidente della r. Accademia medico-chirurgica di Napoli e professore di fisiologia nella r. Università di Napoli. — Milano, via C. Correnti, 19. (*Nom*, 23 *marzo* 1865.)

ANCONA ing. UGO, cav. ❋, professore di meccanica applicata alle macchine nel r. Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, via Dante, 14. (*Nom.* 5 *luglio* 1900).

ANDRES dott. ANGELO, cav. ✶, già professore straord. di zoologia generale ed agraria nella r. Scuola super. di agricoltura e direttore di sezione nel Museo civico di storia nat. in Milano, professore ordinario di zoologia ed anatomia comparata nella r. Università di Parma. — Parma. (*Nom.* 12 *giugno* 1890.)

ARNÒ ing. RICCARDO, professore di elettrotecnica nel r. Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, via. Q. Sella, 3. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

ARTINI dott. ETTORE, professore di mineralogia al r. Istituto tecnico superiore, direttore della sezione di mineralogia nel Museo civico di storia naturale in Milano, presidente della Società italiana di scienze naturali. — Milano, Museo civico di st. nat. (*Nom.* 21 *maggio* 1896.)

BANFI CAMILLO, cav. ❋, dottore aggregato della scuola di farmacia della r. Università di Pavia, professore di chimica generale ed applicata, incaricato del corso di merceologia e vice preside presso il r. Istituto tecnico Carlo Cattaneo di Milano. — Milano, via Cappuccio, 17. (*Nom.* 25 *gennaio* 1866.)

BERZOLARI dottor LUIGI, professore ordinario di algebra e geometria analitica e incaricato di matematiche superiori nella r. Università di Pavia. — Pavia, via Scarpa 3. (*Nom.* 5 *luglio* 1900.)

BEZZI dott. MARIO, professore di storia naturale al r. Liceo di Sondrio. Sondrio. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

BIANCHI dott. LUIGI, professore di geometria analitica e incaricato di matematiche superiori nell' Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

BONARDI dottor EDOARDO, medico primario dell' Ospitale maggiore e membro del Consiglio dei conservatori del museo civico di storia naturale in Milano. — Milano, via Verziere 18. (*Nom.* 30 *maggio* 1902.)

BRUGNATELLI dott. TULLIO, uff. ✶. comm. ❋, professore emerito dell'Università di Pavia. — Pavia, via S. Martino, 18. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

Digitized by Google

Brugnatelli dott. Luigi, professore di mineralogia all'Università di Pavia. — Pavia, via S. Martino, 18. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

Cannizzaro Stanislao, gr. uff. ❋, gr. cord. ✱, cav. ✠, senatore, uno dei quaranta della Società ital. delle scienze, socio corrisp. del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, socio naz. delle r. Accademie dei Lincei di Roma e delle scienze di Torino, vice presidente del Consiglio sup. della p. i. e professore di chimica generale nella r. Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 23 *marzo* 1865.)

Cantone dott. Michele, professore di fisica all'Università di Pavia. — Pavia, corso Vitt. Em., 79. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

Cattaneo dottor Achille, medico. — Pavia, via P. Massacra 6. (*Nom.* 27 *gennaio* 1876.)

Cattaneo dottor Giacomo, professore d'anatomia e fisiologia comparata alla r. Università di Genova. — Genova. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

Cavara dottor Fridiano, professore di botanica e direttore dell'Orto botanico nella r. Università di Catania. — Catania. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

Corti dott. Benedetto, membro della Società geologica italiana e della Società bresciana di scienze naturali, socio corr. dell'i. r. Accademia degli agiati di Rovereto, socio della Società italiana di scienze naturali, membro dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei, socio corr. dell'Ateneo di Brescia, professore di scienze naturali nel r. Collegio Rotondi in Gorla Minore. — Gorla Minore. (*Nom.* 21 *maggio* 1896.)

Cusani nob. Luigi, dottore in matematica. — Milano, Corso Venezia, 42. (*Nom.* 20 *agosto* 1857.)

Crugnola prof. Gaetano, comm. ✱, ingegnere capo all'Ufficio tecnico provinciale di Teramo. — Teramo. (*Nom.* 17 *aprile* 1902).

Dell'Acqua Felice, cav. ✱ e ❋, dottore in medicina, chirurgia e zoojatria, socio corrispondente dell'Accademia medico-chirurgica di Bologna, già medico-chirurgo dell'Ospedale Maggiore di Milano, medico capo municipale emerito. — Milano, via Cernaja, 8. (*Nom.* 4 *febbraio* 1869.)

De Marchi dott. Luigi, professore di geografia fisica e meteorologia nella r. Università di Padova. — Padova. (*Nom.* 18 *maggio* 1893.)

Dini Ulisse, uff. ❋, cav. ✱ e ✠, senatore, professore di analisi superiore nell'Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

Doria marchese Giacomo, senatore del regno, direttore del Museo civico di storia naturale di Genova. — Genova. (*Nom.* 18 *maggio* 1893.)

D'Ovidio dott. Enrico, comm. ✱, uff. ❋, membro e presidente della r. Accademia delle scienze di Torino, uno dei quaranta della Società ital. delle scienze, socio naz. della r. Accademia de' Lincei,

Digitized by Google

corr. della Accademia di Napoli, onor. dell'Accademia di Modena, emerito dell' Accademia Pontaniana, ecc., professore ordinario di algebra e geometria analitica nella r. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881.)

FORLANINI dottor CARLO, professore e direttore dell' Istituto di clinica medica nell'Università di Pavia. — Pavia, via S. Ennodio, 8. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

FORMENTI CARLO, professore ordinario di meccanica razionale nella r. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 8 *febbraio* 1883.)

JONA ing. EMANUELE. — Milano, via Pr. Amedeo 5. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

JORINI ing. ANTONIO FEDERICO, cav. ✱, professore per la costruzione di ponti e opere marittime ed incaricato per l'analisi matematica nel r. Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, via Filodrammatici, 16. (*Nom.* 21 *maggio* 1896.)

LOMBROSO dottor CESARE, uff. ✱, socio di varie Accademie italiane e straniere, già direttore del manicomio di Pesaro e di quello di Pavia, professore di psichiatria e clinica psichiatrica e direttore della relativa clinica nella r. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 1 *luglio* 1867.)

MAGGI dottore GIAN ANTONIO, cav. ✱ e ✺, socio corrispondente della r. Accademia dei Lincei, dell'Accademia Gioenia di Catania e della r. Accademia Peloritana di Messina, membro della Società fisico-matematica dell'Università imperiale di Kasan, professore ordinario di meccanica razionale nella r. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

MARIANI dott. ERNESTO, socio corrispondente dell' i. r. Accademia degli Agiati in Rovereto, socio ord. della Società imperiale dei naturalisti in Mosca, professore di geologia nel r. Istituto tecnico superiore, direttore della Sezione di geologia e paleontologia nel Museo civico di storia naturale in Milano. — Milano, Museo civico di st. nat. (*Nom.* 21 *maggio* 1896.)

MATTIROLO ORESTE, dott. in medicina e scienze naturali, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, socio residente della r. Accademia delle scienze di Torino, socio corr. della r. Accademia di Bologna e della Società imperiale dei naturalisti di Mosca, ecc., professore ordinario di botanica all'università di Torino. — Torino, r. orto botanico al Valentino. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

MENOZZI dott. ANGELO, cav. ✱, professore ordinario di chimica agraria nel r. Istituto tecnico superiore e nella r. Scuola superiore d' agricoltura in Milano e direttore del laboratorio di chimica agraria nella scuola medesima, socio corr. della r. Accademia dei Lincei, presidente della Società chimica di Milano, membro del Consiglio sup. dell'istruzione agraria. — Milano, via Montebello, 36. (*Nom.* 5 *marzo* 1891.)

Digitized by Google

MERCALLI ab. dottor GIUSEPPE, professore di scienze naturali nel regio liceo Vittorio Emanuele a Napoli, libero docente di vulcanologia e sismologia nella r. università di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

MONTI dott. RINA, assistente alla cattedra e libera docente di fisiologia e anatomia comparata nell'Università di Pavia, socia dell'Unione zoologica italiana, dell'Anatomische Gesellschaft e dell'Association des anatomistes. — Pavia, via Pusterla, 3. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

MORSELLI dottor ENRICO, cav. ✱ e ❁, direttore della clinica delle malattie nervose e mentali e professore di psichiatria e di neuropatologia nella r. Università di Genova, presidente della Società di letture e conversazioni scientifiche, già presidente della r. Accademia medica e del Policlinico di Genova, membro onorario della r. Accademia medica di Torino, della Società medico-chirurgica di Modena, dell'Associazione internazionale pel progresso dell'igiene di Bruxelles, della Società belga di medicina mentale in Gand, della Società di medicina legale di Parma, socio straniero della Società d'antropologia di Parigi, della Società imperiale di antropologia ed etnografia di Mosca, della Società medico-psicologica di Parigi, della Società neurologica di Parigi, dell'Istituto psicologico di Parigi e di quello di Madrid, corrispondente (onorario) delle Società di antropologia ed etnologia di Vienna, di Bruxelles, di Lione, di Berlino, delle Società di scienze naturali di Danzig e di Offenbach, della r. Accademia medica di Roma, della r. Accademia Gioenia di Catania, della Accademia medico-chirurgica di Ferrara, delle Società medico-chirurgiche di Bologna, di Milano, di Perugia, di Firenze, ecc. ecc. — Genova, via Assarotti, 46. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881.)

MOSSO dottor ANGELO, comm. ✱ e ❁, senatore, uno dei quaranta della Società ital. delle scienze, socio naz. dell'Accad. dei Lincei di Roma, della r. Accademia di medicina, della r. Accademia delle scienze di Torino e del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, membro corr. dell'Istituto di Francia (Acc. delle scienze), della Società reale di Napoli, socio straniero della r. Acc. delle scienze di Svezia, socio onor. dell'Acc. Gioenia di scienze natur., membro corr. della Soc. fisico-medica di Erlangen, socio onorario della r. Acc. medica di Roma, socio corr. della Società r. di scienze mediche e naturali di Bruxelles, dell'Acc. medico-chirurgica di Perugia, socio dell'Acc. Leop.-Carol., membro corr. della Soc. di biologia di Parigi e dell'Acc. delle scienze di Bologna, socio onor. delle Accad. di medicina di Genova, di Vienna e di Pietroburgo, professore di fisiologia nella r. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881.)

PALADINI ingegnere ETTORE, professore d'idraulica nel r. Istituto tecnico superiore in Milano. — Milano, via Borgospesso 25. (*Nom.* 5 *marzo* 1891.)

PARONA CARLO FABRIZIO, cav. ✱, socio resid. della r. Acc. delle scienze di Torino, socio corr. del r. Istituto veneto di scienze, lettere ed

Digitized by Google

arti, membro della r. Accademia di agricoltura di Torino, socio corr. della r. Accademia dei Lincei, dell'Ateneo di Brescia, dell'i. r. Istituto geologico di Vienna, membro del r. Comitato geologico italiano, professore ordinario di geologia nella r. Università di Torino. — Torino, palazzo Carignano. (*Nom.* 26 *gennaio* 1882.)

PARONA CORRADO, cav. ❁, professore ordinario di zoologia nella r. Università di Genova. — Genova. (*Nom.* 8 *febbraio* 1883.)

PATERNÒ dott. EMANUELE, gr. cord. ✣, comm. ❁, senatore, uno dei quaranta della Società italiana delle scienze, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, membro del Consiglio superiore di sanità, professore ordinario di applicazioni della chimica nella r. Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 5 *marzo* 1891.)

PINCHERLE dottor SALVATORE, cav. ✱, socio naz. della r. Accademia dei Lincei, uno dei quaranta della Soc. ital. delle scienze, socio eff. della r. Accademia delle scienze di Bologna, professore ordinario di analisi algebrica nella r. Università di Bologna. — Bologna. (*Nom.* 16 *aprile* 1891.)

PIROTTA dott. ROMUALDO, cav. ✱, direttore del r. Istituto e dell'Orto botanico dell'Univ. di Roma. — Roma. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

POLLACCI EGIDIO, uff. ❁, comm. ✱, professore ordinario di chimica farmaceutica e tossicologica nella r. Università di Pavia, socio corrispondente della r. Accademia dei Georgofili di Firenze (1858), socio corrispondente della Società di farmacia di Parigi, socio dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena e della Società di farmacia del Piemonte, socio onorario della Società agraria di Gorizia, del Comizio agrario di Firenze e di quello di Siena, membro del Consiglio sanitario provinciale di Pavia, vice presidente della r. Commissione enologica per la provincia di Pavia, presidente onorario dell'Associazione farmaceutica marchigiana e di quella fiorentina, vice presidente dell'Associazione chimico-farmaceutica lombarda, ecc. — Pavia, via Carmine, 4. (*Nom.* 5 *febbraio* 1874.)

RAGGI ANTIGONO, cav. ✱, professore pareggiato di psichiatria nella r. Università di Pavia e direttore del manicomio privato Rossi di Milano. — Milano, via Fontana, 18. (*Nom.* 26 *gennaio* 1882.)

RAJNA dott. MICHELE, membro della r. Commissione geodetica italiana, accademico benedettino dell'Acc. delle sc. dell'Istituto di Bologna, professore ordinario di astronomia e direttore dell'Osservatorio nella r. Università di Bologna. (*Nom.* 5 *marzo* 1891.)

RIGHI dott. AUGUSTO, comm. ❁ e uff. ✱, professore di fisica all'Università di Bologna. — Bologna. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

SALA dottor LUIGI, professore di anatomia umana normale nell'Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

SALMOJRAGHI ing. FRANCESCO, cav. ✱, professore di geologia nei rapporti colla ingegneria e di materiali da costruzione nel r. Ist. tecn.

Digitized by Google

superiore di Milano, professore incaricato di mineralogia e geologia agraria nella r. Scuola superiore d'agricoltura in Milano, socio corr. dell'Ateneo di scienze, lettere ed arti in Bergamo e dell'Ateneo di Brescia. — Milano, piazza Castello, 17. (*Nom.* 21 *marzo* 1895).

SAYNO ing. ANTONIO, cav. ❁, prof. ordinario di geometria descrittiva e scienza delle costruzioni presso l'Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, via S. Paolo, 21. (*Nom.* 16 *aprile* 1891.)

SCHIVARDI dottor PLINIO, cav. ✱. — Roma, via P. Umberto, 112. (*Nom.* 27 *gennaio* 1870.)

SEGRE dottor CORRADO, cav. ✱, professore ordinario di geometria superiore nella r. Università di Torino, membro della r. Accademia delle scienze di Torino, socio naz. della r. Accademia dei Lincei, uno dei quaranta della Società italiana delle scienze, membro onor. della Società filosofica di Cambridge, socio corrisp. della Società fisico-medica di Erlangen, socio straniero dell'Accad. delle scienze del Belgio. Torino. (*Nom.* 18 *maggio* 1893.)

SERTOLI dottor ENRICO, cav. ✱, socio corrispondente della r. Accademia dei Lincei di Roma, professore di fisiologia nella r. Scuola veterinaria in Milano. — Milano, via Spiga, 12. (*Nom.* 8 *febbraio* 1883.)

SIACCI FRANCESCO, comm. ✱, cav. uff. ❁, senatore, socio ord. non res. della r. Accademia delle scienze di Torino, uno dei quaranta della Società italiana delle scienze, socio naz. della r. Accademia dei Lincei, dell'Acc. Pontaniana, e della r. Acc. delle scienze fis. e mat. di Napoli, socio corr. dell'Acc. delle scienze dell'Istituto di Bologna, professore onorario della r. Università di Torino, membro del Consiglio superiore della p. i., professore di meccanica razionale nella r. Università di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881.)

SOMIGLIANA dott. CARLO, socio corrispondente della r. Accademia dei Lincei, professore ordinario di fisica matematica nell'Università di Pavia. — Pavia, corso Cavour, 44. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

SORDELLI FERDINANDO, direttore della sezione di zoologia ed anatomia comparata nel Museo civico di storia naturale, prof. di scienze naturali alla r. scuola tecnica G. B. Piatti in Milano. — Milano. (*Nom.* 7 *febbraio* 1878.)

SORMANI dottor GIUSEPPE, cav. ❁, uff. ✱, già presidente della r. Società italiana d'igiene e della Società medica di Pavia, socio corrispondente dell'Accademia di medicina del Belgio, della Società medica di Varsavia, dell'Accademia medica di Roma, della r. Accademia delle scienze di Padova, delle Società di medicina pubblica di Bruxelles e di Parigi, della Società medica di Bologna, della r. Accademia medica di Torino e delle Società d'igiene di Parigi e di Madrid, membro onorario dell'Associazione internazionale per il progresso dell'igiene, socio onor. delle Società d'igiene di Firenze e di Messina, professore ordinario d'igiene sperimentale nella r. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 8 *febbraio* 1883.)

Digitized by Google

TAMBURINI dottor AUGUSTO, comm. ✱, professore ordinario di clinica delle malattie mentali e nervose nella r. Università di Modena, membro del Cons. sup. di sanità in Roma, socio corr. della r. Accademia di medicina di Torino, socio onor. della r. Accademia medica di Roma, della medico-psychological Association di Londra e di New York e della Società di medicina mentale del Belgio, presidente della Società freniatrica italiana, ecc., direttore dell'Istituto psichiatrico di Reggio d'Emilia. — Reggio d'Emilia. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881.)

TARDY PLACIDO, comm, ❋, gr. uff. ✱, uno dei quaranta della Società ital. delle scienze, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, professore emerito di calcolo differenziale e integrale nella r. Università di Genova. — Firenze, piazza d'Azeglio, 19. (*Nom.* 4 *aprile* 1861.)

TESSARI ingegnere DOMENICO, cav. ✱, professore di cinematica applicata alle macchine nel r. Museo industriale di Torino. — Torino. (*Nom.* 27 *gennaio* 1876.)

TODARO dottor FRANCESCO, cav. e cons. ✤ comm. ❋ e ✱, senatore, professore di anatomia umana normale all'Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 30 *giugno* 1901.)

TOMMASI dott. ANNIBALE, professore di storia naturale nel r. Istituto tecnico, libero docente di geologia e paleontologia e assistente al gabinetto di geologia nella r. Università di Pavia. — Pavia, via Lorenzo Mascheroni. (*Nom.* 21 *maggio* 1896.)

VALSUANI dottor EMILIO, cav. ✱. — Milano, via Asole, 1. (*Nom.* 27 *gennaio* 1870.)

VILLARI EMILIO, cav. ❋, professore onorario della r. Università di Bologna, membro onor. della R. Institution della Gran Brettagna, uno dei dodici soci onor. stran. della Physical Society di Londra, socio nazion. della r. Accademia dei Lincei, della Società italiana delle scienze detta dei quaranta, socio ord. resid. della r. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, socio ord. dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, socio onor. della r. Accademia dei Georgofili di Firenze, socio ord. dell'Accademia Pontaniana di Napoli, socio corrispondente della r. Accademia delle scienze di Torino, della r. Accademia Valdarnense del Poggio di Montevarchi, dell'Accademia scientifico-letteraria di Rovigo, della r. Accademia dei Fisiocritici di Siena e dell'Accademia toscana di arti e manifatture, dell'Accademia Gioenia di Catania, socio ord. resid. dell'Istituto d'incoraggiamento di Napoli, professore di fisica nella r. Università di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 4 *febbr.* 1869.)

VOLTERRA dott. VITO, cav. ✱, uno dei quaranta della Società italiana delle scienze, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei e della r. Accademia delle scienze di Torino, socio corrispondente della r. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna e della r. Accademia di scienze, lettere ed arti di Modena, socio onorario della

Digitized by Google

Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania, membro nazionale della Società degli spettroscopisti italiani, membro corr. dell'Accademia delle scienze di Parigi, membro onorario della Società di scienze fisiche e naturali di Bordeaux, professore ordinario di fisica matematica e incaricato della meccanica celeste nella r. Università di Roma. — Roma, Via in Lucina, 17. (*Nom.* 5 *luglio* 1900).

Zunini ing. Luigi, cav. ✱, professore di misure e tecnologie elettriche al r. Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, Foro Bonaparte, 49. *Nom.* 17 *aprile* 1902.)

SOCI CORRISPONDENTI STRANIERI.

Auwers Arturo, segretario perpetuo dell'Accademia delle scienze di Berlino. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

Bollinger dottor Ottone, professore di anatomia patologica nell'Università di Monaco. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

Boltzmann dottor Luigi, professore di fisica nell'Università di Vienna. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

Bornet Edoardo, botanico, membro dell'Istituto di Francia. — Parigi, Quai de la Tournelle (*Nom.* 18 *maggio* 1893.)

Cantor dottor Maurizio, professore nell'Università di Heidelberg. (*Nom.* 27 *gennaio* 1876.)

Darboux Gastone, professore di matematica alla Sorbona a Parigi (*Nom.* 7 *febbraio* 1878.)

Dewar Giacomo, professore di filosofia naturale all'Università di Cambridge, membro della R. Institution of Great Britain. — Cambridge. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

Fatio dott. Vittore. — Ginevra. (*Nom.* 26 *gennaio* 1882.)

Fischer Emilio, professore di chimica all'Università di Berlino. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

Forel A. F., prof. all'Accademia di Losanna. (*Nom.* 26 *gennaio* 1882.)

Forsyth Andrew Russel, professore di matematica pura all'Università di Cambridge. — Cambridge. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

Gaudry Alberto, membro dell'Istituto di Francia, professore onor. al museo di storia naturale a Parigi. — Parigi. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

Gordan Paolo, professore di matematica nell'Università di Erlangen. (*Nom.* 16 *gennaio* 1879.)

Groth dottor Paolo, direttore dell'Istituto mineralogico dell'Università di Monaco. (*Nom.* 18 *maggio* 1893.)

Digitized by Google

HAECKEL dottor ERNESTO, professore di zoologia nell'Università di Jena. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884).

JORDAN CAMILLO, ingegnere nelle miniere, professore nel Collegio di Francia e membro dell'Istituto. — Parigi. (*Nom.* 27 *gennaio* 1870.)

KLEIN dottor FELICE, professore di matematica nell' Università di Gottinga. (*Nom.* 8 *febbraio* 1877.)

KOCH dottor ROBERTO, professore nell' Università di Berlino. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

KÖLLIKER ALBERTO, professore d' anatomia e fisiologia a Würzburg. (*Nom.* 18 *dicembre* 1856.)

MASCART E. L., direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia e professore di fisica al Collège de France. — Parigi. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

MOJSISOVICS VON MOJSVAR barone EDMONDO, professore di geologia. — Vienna. (*Nom.* 8 *febbraio* 1883.)

NEUMANN CARLO, professore di matematica nell' Università di Lipsia. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

NEWCOMBE SIMONE, professore di astronomia nell' Università Hopkins in Baltimora. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

NOETHER MAX, professore di matematica all' Università di Erlangen. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

PICARD EMILIO, professore di algebra superiore all'Università di Parigi. (*Nom.* 30 *maggio* 1901.)

REULEAUX F., direttore dell'Accademia industriale di Berlino. (*Nom.* 27 *gennaio* 1876.)

SCHWARZ HERMANN, professore di matematica all' Università di Berlino. (*Nom.* 8 *febbraio* 1877.)

THOMSON GUGLIELMO (lord KELWIN), professore nell'Università di Glasgow. (*Nom.* 26 *gennaio* 1882.)

TISSERAND dottor EUGENIO, consigliere alla Corte dei conti. — Parigi, rue du Cirque, 17 (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

ULLERSPERGER professor G. B. — Monaco. (*Nom.* 27 *gennaio* 1870.)

VAN 'T HOFF J. H., professore di chimica generale all' Università di Berlino. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

ZEUNER professore GUSTAVO, già direttore del r. Politecnico di Dresda. (*Nom.* 4 *febbraio* 1868.)

Digitized by Google

CLASSE DI LETTERE, SCIENZE MORALI E STORICHE

MEMBRI ONORARI.

Visconti Venosta march. Emilio, gr. cord. ❁, e ✱, ecc., senatore, presidente onorario della r. Accademia di belle arti in Milano. — Milano, via Monforte, 35. (*Nom. S. C.* 8 *febbraio* 1866. — *M. O.* 30 *maggio* 1895.)

Nigra conte Costantino, Coll. della s. Ann. gr. cord. ❁, e ✱, senatore, già ambasciatore del re d'Italia a Vienna. (*Nom. S. C.* 27 *gennaio* 1876. *M. O.* 30 *maggio* 1895.)

MEMBRI EFFETTIVI.

Ceriani monsignor Antonio, cav. ❁, protonotario apostolico, consultore dellla Commissione pontificia " de re biblica „, dottore d'onore aggregato della pontificia Facoltà teologica di Milano, membro onorario della r. Accademia irlandese, della Società orientale d'America e della Società di archeologia biblica di Londra, membro corrispondente della classe filosofico-storica della r. Accademia delle scienze di Berlino, prefetto della Biblioteca Ambrosiana, professore di lingue orientali, consultore del Museo patrio d'archeologia. — Milano, piazza Rosa, 2. (*Nom. S. C.* 24 *gennaio* 1861. — *M. E.* 16 *marzo* 1862. — *Pens.* 16 *aprile* 1872.)

Ascoli Graziadio, insignito di più ordini e della cittadinanza milanese, senatore, socio nazionale dell'Accademia dei Lincei, della r. Accademia delle scienze di Torino e della Società reale di Napoli, socio straniero dell'Istituto di Francia e della Società reale svedese di scienze e lettere in Gotemburgo, accademico della Crusca, membro d'onore dell'Accademia delle scienze di Vienna, membro corrispondente delle Accademie delle scienze di Belgrado, Berlino, Budapest, Copenaga, Pietroburgo, della Società orientale americana, dell'i. r. Società agraria di Gorizia, degli Atenei di Venezia e di Brescia, socio onorario delle Accademie delle scienze d'Irlanda e di Rumenia, della Società asiatica italiana, della r. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, della r. Accademia di belle arti di Milano, del Circolo filologico di Milano, dell'Accademia di Udine, della Lega nazionale per la unità di cultura tra i Rumeni, dell'Associazione americana per le lingue moderne, ecc., dottore in filosofia per diploma d' onore dell' Università di Virzburgo, professore a riposo della r. Accademia scientifico-letteraria di Milano. —

Digitized by Google

Milano, via del Conservatorio, 28. (*Nom. S. C. maggio* 1862. — *M. E.* 18 *gennaio* 1864. — *Pens.* 10 *agosto* 1873.)

STRAMBIO dottor GAETANO, comm. ✶, uff. ❋, cav. della Legion d'onore, comm. dell'ord. reale della Corona di Romania, già consigliere provinciale, già vice-presidente e consigliere sanitario provinciale, già professore di anatomia e consigliere ed ora socio onorario della r. Accademia di belle arti in Milano, presidente emerito dell'ordine dei sanitari della provincia di Milano, presidente del Pio Istituto ototerapico, presidente della Commissione permanente per la cura della pellagra, socio di varie Accademie scientifiche e letterarie italiane ed estere, già direttore e compilatore della Gazzetta medica lombarda. — Milano, via Bigli, 15. (*Nom. S. C.* 13 *gennaio* 1856. — *M. E.* 13 *luglio* 1864. — *Pens.* 13 *dicembre* 1877.)

LATTES dottor ELIA, comm. ❋, uff. ✶, socio corrispondente della r. Accademia delle scienze di Torino, socio nazionale dell'Istituto storico di diritto romano presso la r. Università di Catania, socio ordinario nazionale non residente della Società reale di Napoli, membro della Consulta del museo archeologico e professore emerito di antichità civili, greche e romane nella r. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via Principe Umberto, 28. (*Nom. S. C.* 7 *febbraio* 1867. — *M. E.* 11 *aprile* 1872. — *Pens.* 13 *novembre* 1884.)

CERUTI abate ANTONIO, cav. ❋, dottore, vice-prefetto della Biblioteca Ambrosiana, membro delle r. Deputazioni di storia patria di Torino e Venezia, e della Commissione pei testi di lingua nell'Emilia, socio corrispondente della Società Ligure di storia patria, della r. Accademia Raffaello di Urbino, della Società Colombaria di Firenze, membro onorario della Società archeologica di Novara e di Udine, ecc. — Milano, via Moneta, 1 *A*. (*Nom. S. C.* 27 *gennaio* 1870. — *M. E.* 18 *maggio* 1873. — *Pens.* 22 *luglio* 1886.)

CANTONI dottor CARLO, comm. ✶ e uff. ❋, senatore, membro della Società filosofica di Berlino, dottore *honoris causa* dell' Univ. di Königsberg, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, socio corr. della r. Accademia delle scienze di Torino, membro del Consiglio d'ammin. del collegio Ghislieri, preside della facoltà di filosofia e lettere e professore di filosofia teoretica nella r. Università di Pavia. — Pavia, via Cardano 4. (*Nom. S. C.* 25 *gennaio* 1872. — *M. E.* 3 *aprile* 1879. — *Pens.* 19 *marzo* 1891.)

MASSARANI dottor TULLO, cav. e cons. ✠, gr. uff. ✶ e ❋, comm. della Legion d'onore, senatore, socio onor. delle r. Accademie di belle arti in Milano, di San Luca in Roma e di molte altre in Italia, socio corrisp. della r. Accademia dei Lincei, dell'Istituto di Francia, della r. Accademia di S. Ferdinando in Madrid, ecc. — Milano, via Nerino, 4. (*Nom. S. C.* 25 *gennaio* 1872. — *M. E.* 24 *novembre* 1881.)

VIDARI ERCOLE, uff. ✶, cav. ❋, senatore, membro corr. della Società di legislazione comparata di Parigi, e della Internationale Vereinigung

Digitized by Google

für vergleichende Rechtswissenschaft di Berlino, socio corr. del Circolo giuridico di Palermo e dell'Ateneo Veneto, socio onor. della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena, professore ordinario di diritto commerciale nella r. Università di Pavia. — Pavia, via A. Alciato, 4. (*Nom. S. C.* 22 *gennaio* 1874. — *M. E.* 10 *maggio* 1883. — *Pens.* 21 *marzo* 1895.)

Vignoli dottor Tito, uff. ❁ e cav. ✱, vicepresidente della r. Commissione conservatrice dei monumenti, presidente del Consiglio direttivo del Collegio Calchi-Taeggi, membro del Consiglio della Scuola d'arte applicata all'industria, presidente della Scuola tecnico-letteraria femminile, membro della Commissione conservatrice dei monumenti e degli oggetti d'arte e di antichità della provincia di Milano, socio di vari istituti, ecc., direttore generale ed amministrativo del museo civico di storia naturale, professore di antropologia nella r. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, corso Venezia, 89. (*Nom. S. C.* 4 *febbraio* 1869. — *M. E.* 27 *novembre* 1884. — *Pens.* 21 *maggio* 1896.)

Inama Vigilio, comm. ✱, professore ordinario di letteratura greca nella r. Accademia scientifico-letteraria in Milano. — Milano, via Conservatorio, 13. (*Nom. S. C.* 22 *gennaio* 1880. — *M. E.* 25 *novembre* 1886. — *Pens.* 8 *giugno* 1899.)

Del Giudice avvocato Pasquale, uff. ❁, cav. ✱, senatore, socio ordinario non residente della Società reale di Napoli, membro onorario dell'Istituto storico di diritto romano presso la r. Università di Catania, socio corrisp. della Commissione senese di storia patria, professore ordinario di storia del diritto e incaricato della introduzione alle scienze giuridiche e istituzioni di diritto civile nella r. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 6 *febbraio* 1879. — *M. E.* 13 *marzo* 1890.)

Gobbi avvocato Ulisse, professore di economia politica, membro del Consiglio della previdenza. — Milano, corso S. Celso, 6. (*Nom. S. C.* 24 *gennaio* 1884. — *M. E.* 19 *novembre* 1891.)

Ratti sac. Achille, cav. ✱, dottore in teologia, filosofia e diritto canonico, dottore della Biblioteca Ambrosiana, socio corr. della r. Deputazione di storia patria, socio dell'Accademia romana di religione. — Milano, piazza della Rosa, 2. (*Nom. S. C.* 11 *luglio* 1895. — *M. E.* 30 *maggio* 1901.)

Beltrami prof. Luca, architetto, comm. ✱, membro del r. Institute of British architects, dell'Accademia di Francia e della Commissione di vigilanza dei lavori per la sistemazione del Tevere. — Milano, via Cernaja, 1. (*Nom. S. C.* 11 *luglio* 1895. — *M. E.* 30 *maggio* 1901.)

Gabba avv. Bassano. — Milano, via S. Andrea, 2 (*Nom. S. C.* 26 *gennajo* 1882. — *M. E.* 17 *aprile* 1902.)

Digitized by Google

CANNA GIOVANNI, cav. ❋, comm. ✱, accademico della Crusca, socio corr. dell'Istituto archeologico germanico di Roma, dell'Accademia virgiliana di Mantova, della Società Colombaria di Firenze, professore ordinario di letteratura greca nella r. Università di Pavia. — Pavia, piazza Petrarca, 1. (*Nom. S. C.* 22 *gennaio* 1880. — *M. E.* 15 *gennaio* 1903.)

MINGUZZI avv. LIVIO, professore ord. di diritto costituzionale e incar. di filosofia del diritto nell' Università di Pavia, attualmente direttore della r. Scuola diplomatico-coloniale nell'Università di Roma. — Pavia. (*Nom. S. C.* 22 *giugno* 1899. — *M. E.* 12 *febbraio* 1903.)

ZUCCANTE GIUSEPPE, professore ordinario di storia della filosofia alla r. Accademia scientifico-letteraria di Milano, libero docente di filosofia morale nella r. Università di Torino. — Milano, piazza Monforte, 4. (*Nom. S. C.* 17 *febbraio* 1898. — *M. E.* 23 *giugno* 1904.)

MEMBRO LIBERO.

SIMONCELLI avv. VINCENZO, cav. ✱, professore ordinario di procedura civile e ordinamento giudiziario nella r. Università di Roma. — Roma. (*Nom. S. C.* 12 *marzo* 1896. — *M E.* 23 *febbraio* 1899.)

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI.

AMBROSOLI dott. SOLONE, cav. ✱, conservatore del r. Gabinetto numismatico di Brera e libero docente di numismatica presso la r. Accademia scientifico-letteraria in Milano, socio corrispondente delle rr. Deputazioni di storia patria di Torino e di Parma, presidente della Società storica comense, corr. della Soc. stor. di Savona dell'Assoc. archeol. romana e della Soc. numism. di Vienna, socio straniero delle rr. Soc. numism. del Belgio e dell' Olanda, socio onor. della r. Accademia di belle arti in Milano. — Milano, via Montebello, 14. (*Nom.* 2 *giugno* 1898.)

BARZELLOTTI GIACOMO, cav. ✱, professore di storia della filosofia nella r. Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 1 *febbraio* 1883.)

BERTOLINI dott. FRANCESCO, comm. ✱, uff. ❋, comm. dell'ordine di San Marino, profess. di storia e preside della Facoltà di filosofia e lettere nella r. Università di Bologna. — Bologna. (*Nom.* 23 *gennaio* 1873.)

BODIO dott. LUIGI, grande ufficiale ❋, gran cordone ✱, cav. ✠, senatore, commendatore della legion d'onore, grande cordone della corona reale di Prussia, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, corrispondente dell' Institut national de France (Académie des sciences morales et politiques), consigliere della Società geografica italiana, membro onorario delle Società di statistica di Parigi, Londra, Man-

Digitized by Google

chester, Edinburgo, Francoforte, Berna, Boston, dell'Accademia imperiale delle scienze di Pietroburgo, membro e segretario generale dell'Istituto internazionale di statistica, consigliere di Stato, presidente del Consiglio superiore di statistica. — Roma, via Torino, 153. (*Nom.* 7 *febbraio* 1878.)

Boito Camillo, grande ufficiale ✱, ufficiale della Legion d'onore, presidente e professore di architettura nella r. Accademia di belle arti in Milano, socio onorario delle Accademie artistiche di Torino, Venezia, Bologna, Roma, Firenze, Genova, ecc., ecc. — Milano, via P. Amedeo, 1. (*Nom.* 9 *febbraio* 1893.)

Brunialti avv. prof. Attilio, commend. ✱ e ✺, cav. della Legion d'onore di Francia e della Stella di Rumania, libero docente di diritto costituzionale alla Università di Roma, socio corr. dell'American Academy of political and social sciences di Filadelfia, della Société de législation comparée di Parigi, della Internationale Gesellschaft für Gesetzgebung und Volkswissenschaft di Berlino, delle Società geografiche di Marsiglia e di Lione, dell'Accademia dei Concordi di Rovigo e di quella dei Georgofili di Firenze, ecc., consigliere di Stato, deputato al Parlamento, membro della Commissione sup. delle imposte dirette, vice-pres. della Lega navale e del C. A. I. (Roma), C. C. del T. C. I., ecc. — Roma. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881.)

Brusa avv. Emilio, uff. ✺, comm. ✱ e dell'ordine di s. Stanislao di Russia, ufficiale d'Accademia (Francia), socio corrispondente dell'Accademia di legislazione di Tolosa (Francia), e della Società di legislazione comparata (Francia), membro effettivo dell'Istituto di diritto internazionale, socio onorario della Società dei giuristi svizzeri, e corrispondente della r. Accademia di giurisprudenza e legislazione di Madrid, di quella di Barcellona, della Società generale delle prigioni di Francia, di quella di Spagna, della r. Accademia Peloritana, della r. Accademia di scienze morali e politiche di Napoli e di altre, membro residente della r. Accademia delle scienze di Torino, della Commissione per la statistica giudiziaria e di quella per la riforma del codice di procedura penale, preside della Facoltà di giurisprudenza e prof. ordinario di diritto e procedura penale nella r. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 9 *marzo* 1893.)

Buzzati dott. Giulio Cesare, professore di diritto internazionale all'Università di Pavia, membro dell'Institut de droit international, dell'International law Association di Londra, dell'American Academy of political and social science di Filadelfia, della Society of comparative legislation di Londra, della Internationale Vereinigung für vergleichende Rechtswissenschaft di Berlino, socio corr. dell'Ateneo Veneto, della Société de législation comparée di Parigi e dell'Istituto di diritto romano. — Milano, via S. Marco, 12. (*Nom.* 22 *giugno* 1899.)

Digitized by Google

CARDUCCI GIOSUÈ, comm. ❋, gr. cord. ✣, senatore, socio corrispondente del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, socio naz. della r. Accademia dei Lincei e della r. Accademia della Crusca, professore di lettere italiane nella r. Università di Bologna, presidente della r. Deputazione di storia patria per le provincie di Romagna e della Società dei testi di lingua. — Bologna. (*Nom.* 4 *febbraio* 1869.)

COMPARETTI prof. DOMENICO, cav. ✣, uff. ❋, comm. ✶, senatore del regno, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, accademico corrispondente del r. Istituto Veneto, socio nazionale della r. Accademia delle scienze di Napoli e di quella di Torino, membro della Società reale pei testi di lingua, corrispondente dell'Accademia delle scienze di Vienna, socio corrispondente della r. Accademia di Monaco (Baviera), membro di quella delle iscrizioni e belle lettere di Parigi, professore emerito della r. Università di Pisa e del r. Istituto di studi superiori di Firenze. — Firenze. (*Nom.* 4 *febbraio* 1869.)

COSSA nob. dott. EMILIO, professore straordinario di economia politica nella r. Università di Messina. — Messina. (*Nom.* 12 *marzo* 1896.)

CREDARO LUIGI, deputato al Parlamento, professore di pedagogia e preside della Facoltà di lettere e filosofia nella r. Università di Roma. (*Nom.* 9 *marzo* 1893.)

D'ANCONA ALESSANDRO, gr. uff. ✶, comm. ❋, cav. ✣, cav. della Legion d'onore, senatore, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei e della r. Accademia delle scienze di Torino, corrispondente della r. Accademia della Crusca e dell'Istituto di Francia (Acad. des inscr. et belles lettres), professore emerito di lettere italiane nella r. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 4 *febbraio* 1869.)

DE MARCHI dott. ATTILIO, consigliere del r. Collegio delle fanciulle, professore di antichità classiche nella r. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via Circo, 8. (*Nom.* 12 *marzo* 1896.)

DINI dottor FRANCESCO, cav. ❋ e uff. ✶, professore emerito di filosofia, membro della Società asiatica di Parigi e di quella reale di Londra, socio dell'Ateneo di Brescia, dell'Accademia agraria di Pesaro, dell'Accademia valdarnese del Poggio e della r. Commissione per la pubblicazione dei testi di lingua, sottoarchivista di stato nel r. Archivio di Firenze. — Firenze. (*Nom.* 10 *marzo* 1864.)

D'OVIDIO FRANCESCO, comm. ✶, cav. uff. ❋, socio ord. e pres. della Società reale di Napoli, socio naz. e vice pres. della r. Accademia dei Lincei, accademico della Crusca, socio corr. della r. Accad. delle scienze di Torino e del r. Istituto Veneto di sc. lett. ed arti, socio straniero della Dante Society d'America, prof. di storia comparata delle letterature neolatine nella r. Università di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 11 *luglio* 1895.)

Digitized by Google

FRANCHI avv. LUIGI, cav. ✱, socio attuale della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena, socio corrispondente della r. Accademia Virgiliana di Mantova, professore ord. di diritto commerciale e incar. di statistica nella r. Università di Modena. — Modena. (*Nom.* 5 *luglio* 1900).

FRIZZI avv. LAZZARO, già deputato al Parlamento. — Milano, via Monte di Pietà, 18. (*Nom.* 9 *febbraio* 1865.)

FUMAGALLI prof. GIUSEPPE, cav. uff. ✱, bibliotecario-capo della Biblioteca nazionale di Brera, presidente della Scuola del libro in Milano, socio corr. dell' i. r. Accademia degli Agiati di Rovereto. — Milano, via Annunciata, 4. (*Nom.* 2 *giugno* 1898.)

GABAGLIO ANTONIO, cav. ❋, professore di economia politica nell'Istituto tecnico di Pavia. — Pavia, via s. Ennodio, 8. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881.)

GABBA CARLO FRANCESCO, comm. ✱ e ❋, senatore, cav. della Stella di Romania, socio nazionale della r. Accademia de' Lincei e della r. Accademia delle scienze di Torino, membro del Consiglio del Contenzioso diplomatico e dell' Istituto de droit international, vice-presidente della Association for reform and codification of the law of nations, membro dell'American Association for social science e della Société d'histoire diplomatique di Parigi, etc., professore di filosofia del diritto e di diritto civile nella r. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 9 *febbraio* 1868.)

GIACOSA GIUSEPPE, comm. ❋. — Milano, piazza Castello, 16. (*Nom.* 9 *marzo* 1893.)

GIORGINI GIO. BATTISTA, uff. ❋, comm. ✱, senatore, professore emerito delle r. Università di Pisa e di Siena. — Pisa. (*Nom.* 9 *febbraio* 1865.)

GUIDI IGNAZIO, uff. ❋, comm. ✱ e dell'ordine della stella polare di Svezia, socio nazionale della r. Accademia dei Lincei, professore di ebraico e di lingue semitiche comparate nella r. Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 12 *marzo* 1896.)

LASINIO FAUSTO, comm. ✱, professore ordinario di lingue semitiche comparate e incaricato di lingua araba nel r. Istituto di studi superiori in Firenze. — Firenze. (*Nom.* 4 *febbraio* 1869.)

LATTES prof. ALESSANDRO, socio corr. della r. Deputazione di storia patria per le antiche provincie e la Lombardia, libero docente di storia del diritto italiano nella r. Università di Torino. — Torino, via Vitt. Amedeo II, 16. (*Nom.* 11 *luglio* 1895.)

LONGO dottor ANTONIO, cav. ✱, professore ordinario di diritto amministrativo e scienza dell'amministrazione nella r. Università di Palermo. Palermo. (*Nom.* 5 *luglio* 1900).

MANFREDI avvocato PIETRO, cav. ❋ e ✱, segretario onorario dell'Associazione fra le banche popolari italiane. — Milano, via Dante, 12. (*Nom.* 1 *febbraio* 1883.)

Digitized by Google

MARTINAZZOLI ANTONIO, dottore in filosofia e lettere, professore di filosofia nel r. liceo Cesare Beccaria, professore incaricato di pedagogia nel r. Collegio delle fanciulle e libero docente di pedagogia alla r. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via Carlo Alberto, 26. (*Nom.* 1 *marzo* 1896.)

MARTINI EMIDIO, cav. ❁ e ✱, socio ord. res. della r. Accademia di archeologia, lettere e belle arti di Napoli, bibliotecario-capo della Biblioteca nazionale di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 11 *maggio* 1895.)

MERCATI ab. dott. GIOVANNI, alla biblioteca Vaticana, membro corrisp. della r. Società delle scienze di Göttingen. — Roma. (*Nom.* 2 *giugno* 1898.)

NAZZANI professore EMILIO, cav. ❁, preside emerito dell'Istituto tecnico a Forlì. — Forlì. (*Nom.* 7 *febbraio* 1878.)

NOVATI dott. FRANCESCO, prof. ord. di storia comparata delle letterature neolatine e preside-rettore della r. Accademia scientifico-letteraria di Milano, presidente della Società storica lombarda, vicepresidente della r. Deputazione sopra gli studi di storia patria per il Piemonte e la Lombardia, socio corr. della r. Deputazione di storia patria per l'Umbria e della r. Accademia delle scienze di Torino, membro della Consulta araldica lombarda, socio onorario della r. Accademia di belle arti in Milano, consigliere del Comitato centrale della Società dantesca italiana e vicepresidente del Comitato milanese della Società stessa. — Milano, via Borgonovo, 18. (*Nom.* 11 *luglio* 1895.)

OLIVA avv. DOMENICO. — Milano, via Borghetto, 5. (*Nom.* 2 *giugno* 1898.)

PAOLI dottor ALESSANDRO, cav. uff. ✱, professore di storia della filosofia nella r. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 5 *luglio* 1900.)

RAJNA dottor PIO, uff. ✱ e ❁, socio naz. non resid. della r. Accademia delle scienze di Torino, corrispondente della r. Accademia dei Lincei, della Società reale di Napoli, della r. Accademia della Crusca, della r. Accademia di Padova della r. Accad. lucchese e della Società r. di scienze e lettere di Göteborg, professore ordinario di lingue e letterature neo-latine nel r. Istituto di studi superiori in Firenze. — Firenze. (*Nom.* 10 *febbraio* 1881.)

RASI dottor PIETRO, cav. ✱, socio corr. della r. Accad. di sc. lett. ed arti di Padova e dell'Accad. Virgiliana di Mantova, professore ordinario di letteratura latina nella r. Università di Pavia. — Pavia, via Scopoli 7. (*Nom.* 17 *aprile* 1902).

ROLANDO dott. ANTONIO, cav. ✠, professore di storia moderna alla r. Accademia scientifico-letteraria. — Milano, corso Venezia, 82. (*Nom.* 2 *giugno* 1898.)

ROSSI VITTORIO, professore di letteratura italiana nella r. Università di Pavia. — Pavia, via Scarpa, 3. (*Nom.* 22 *marzo* 1896.)

Digitized by Google

SOCI CORRISPONDENTI.

RUFFINI dott. FRANCESCO, cav. ✱, professore di storia del diritto italiano nell'Università di Torino. — Torino. (*Nom. 22 giugno* 1899.)

SACERDOTI ADOLFO, cav. ✱, socio effettivo della r. Accademia di scienze lettere ed arti di Padova, socio corr. del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, professore ordinario di diritto commerciale nella r. Università di Padova. — Padova. (*Nom.* 12 *marzo* 1896.)

SALVIONI CARLO, prof. di linguistica nella r. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, Via Solferino, 7. (*Nom.* 11 *luglio* 1895.)

SCHERILLO dottor MICHELE, prof. ord. di letteratura italiana, incaricato della stilistica italiana nella r. Accademia scientifico-letteraria di Milano e segretario dell'Accademia medesima, socio corr. dell'Accademia Pontaniana di Napoli e dell'Ateneo di Brescia, consigliere del Comitato centrale della Società dantesca italiana in Firenze e presidente del Comitato provinciale in Milano. — Milano, via Borgonuovo, 25. (*Nom.* 12 *marzo* 1896.)

VIDARI GIOVANNI, professore di filosofia morale alla r. università di Pavia. (*Nom 30 maggio 1901*).

VILLARI PASQUALE, cav. e cons. ✤, gr. uff. ❋, gran cord. ✱, cav. dell'ord. del Merito di Prussia, senatore, socio ordinario della r. Accademia dei Lincei e della r. Accademia delle scienze di Torino, socio della r. Accademia di Berlino, presidente dell'Ist. storico in Roma e della Deput. di storia patria per la Toscana, membro della Dep. di storia patria per la Romagna, socio dell'Accademia pontaniana di Napoli, dell'Accademia di S. Cecilia in Roma, dell'Accademia di belle arti di Firenze, socio corrisp. del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, della Società delle scienze, della Pontaniana di Napoli, socio residente dell'Accademia della Crusca, dell'Accademia dei Georgofili di Firenze, socio corr. delle Accademie di Monaco, di Vienna, di Budapest e di Gottinga, professore onorario delle Università di Edimburgo, Halle e Budapest, dott. *hon. causa* dell'Università di Oxford, professore di storia e preside della sezione di lettere nell'Istituto di studi superiori di Firenze. — Roma. (*Nom.* 6 *febbraio* 1879.)

SOCI CORRISPONDENTI STRANIERI.

BOUTROUX EMILIO, professore di storia della filosofia moderna nell'università di Parigi. — Parigi (*Nom.* 5 *luglio* 1900.)

DARESTE RODOLFO, consigliere di Cassazione, membro dell'Istituto di Francia. — Parigi. (*Nom.* 9 *marzo* 1893.)

Digitized by Google

MARSHALL ALFREDO, professore all'università di Cambridge. (*Nom.* 9 *marzo* 1893.)

MEYER PAOLO, professore di lingue e letterature sud-europee nel Collège de France. — Parigi. (*Nom.* 12 *marzo* 1896.)

MUSSAFIA ADOLFO, professore di filologia neo-latina nell'i. r. Università di Vienna. (*Nom.* 27 *gennaio* 1876.)

PALGRAVE INGLIS R. H., membro della Società reale di Londra. — Belton, Gr. Jarmouth, Norfolk. (*Nom.* 24 *gennaio* 1884.)

PAULSEN FEDERICO, professore di filosofia e pedagogia nell'università di Berlino. — Berlino. (*Nom.* 5 *luglio* 1900.)

PIERSON NICOLA GERARDO, ministro delle finanze all'Aja. (*Nom.* 9 *marzo* 1893.)

SCHUCHARDT UGO, prof. di filologia nella università di Gratz. (*Nom.* 11 *luglio* 1895.)

THOMSEN GUGLIELMO, professore di lingue comparate nella università di Copenaghen. — Copenaghen (*Nom.* 12 *marzo* 1896.)

WAGNER ADOLFO, professore di economia politica nella r. Università di Berlino. (*Nom.* 1 *febbraio* 1883.)

Digitized by Google

RIPARTIZIONE DEI MEMBRI E SOCI

FRA LE

VARIE SEZIONI DELL'ISTITUTO.

MEMBRI EFFETTIVI	SOCI CORRISPONDENTI	
	Nazionali	Stranieri
Scienze matematiche.		
Bardelli	Ancona	Pincherle
Jung	Berzolari	Sayno
Aschieri	Bianchi	Segre
Pascal	Cusani	Siacci
Bertini (membro lib.)	Dini U.	Somigliana
	D'Ovidio E.	Tardy
	Formenti	Tessari
	Jorini	Volterra
	Muggi G. A.	—
		Cantor
		Darboux
		Forsyth
		Gordan
		Jordan
		Klein
		Neumann
		Noether
		Picard
		Reuleaux
		Schwarz
		Zeuner
		—
		—
		—
		—
		—
		—
Scienze fisico-chimiche.		
Schiaparelli	Arnò	Menozzi
Colombo	Banfi	Paladini
Ferrini	Brugnat. T.	Paternò
Celoria	Cannizzaro	Pollacci
Körner	Cantone	Rajna M.
Gabba L.	Crugnola	Righi
Murani	De Marchi L.	Villari E.
—	Jona	Zunini
		Auwers
		Boltzmann
		Dewar
		Fischer
		Mascart
		Newcombe
		Thomson
		Van 't Hoff
		—
		—
		—
		—
		—
		—
		—
		—

Digitized by Google

MEMBRI EFFETTIVI	SOCI CORRISPONDENTI			
	Nazionali		Stranieri	
Scienze naturali.				
Maggi L.	Andres	Mariani	Bornet	—
Taramelli	Artini	Mattirolo	Fatio	—
Ardissone	Bezzi	Mercalli	Forel	—
Pavesi	Brugnat. L.	Monti	Gaudry	—
Briosi	Cattaneo A.	Parona C. F.	Groth	—
—	Cattaneo G.	Pirotta	Häckel	—
—	Cavara	Salmojraghi	Mojsisovics	—
—	Corti	Sordelli	Tisserandt	—
—	Doria	Tommasi	—	—
Scienze mediche.				
Mantegazza	Albini	Raggi	Bollinger	—
Golgi	Bonardi	Sala	Koch	—
Mangiagalli	Dell'Acqua	Schivardi	Kölliker	—
Visconti	Forlanini	Sertoli	Ullersperger	—
—	Lombroso	Sormani	—	—
—	Morselli	Tamburini	—	—
—	Mosso	Todaro	—	—
—	Parona C.	Valsuani	—	—
Lettere e filosofia.				
Cantoni	Barzellotti	Martinazzoli	Boutroux	—
Massarani	Carducci	Oliva	Paulsen	—
Vignoli	Credaro	Paoli	—	—
Canna	D'Ancona	Rolando	—	—
Zuccante	Dini F.	Rossi	—	—
—	Fumagalli	Scherillo	—	—
—	Giacosa	Vidari G.	—	—

Digitized by Google

MEMBRI EFFETTIVI	SOCI CORRISPONDENTI			
	Nazionali		Stranieri	
Scienze storiche e filologiche.				
Ceriani	Ambrosoli	Martini	Meyer	—
Ascoli	Bertolini	Mercati	Mussafia	—
Lattes E.	Boito	Novati	Schuchardt	—
Ceruti	Comparetti	Rajna P.	Thomsen	—
Inama	De Marchi A.	Rasi	—	—
Beltrami	D'Ovidio F.	Salvioni	—	—
—	Guidi	Villari P.	—	—
—	Lasinio	—	—	—
Scienze politiche e giuridiche.				
Strambio	Bodio	Gabba C. F.	Dareste	—
Vidari E.	Brunialti	Giorgini	Marshall	—
Del Giudice	Brusa	Lattes A.	Palgrave I.	—
Gobbi	Buzzati	Longo	Pierson	—
Ratti	Cossa	Manfredi	Wagner	—
Gabba B.	Franchi	Nazzani	—	—
Minguzzi	Frizzi	Ruffini	—	—
Simoncelli (membro lib.)	Gabaglio	Sacerdoti	—	—

Digitized by Google

Digitized by Google

Adunanza solenne del 7 gennajo 1904

Al banco d'onore, oltre i membri della presidenza, siedono il prefetto comm. Alfazio e l'assessore comunale prof. Giorgio Sinigallia. Assistono pure il provveditore agli studi comm. Ronchetti, il presidente del tribunale cav. Ambrosoli, il sostituto procuratore generale avv. Tunesi, il consigliere d'appello cav. Setti. S. E. il cardinale arcivescovo di Milano ed il generale comandante il 3° corpo d'armata si scusarono di non potere intervenire.

Sono presenti parecchi MM. EE. e SS. CC. dell'Istituto, molti signori e signore.

Il vicepresidente prof. Inama legge il rendiconto dei lavori della Classe di lettere e scienze morali e politiche, redatto dal M. E. prof. G. Strambio segretario di detta Classe; quindi il M. E. professor Ferrini, segretario della Classe di scienze matematiche e naturali, il rendiconto dei lavori di questa.

Si annunciano le premiazioni accordate ai vincitori dei diversi concorsi; quindi il M. E. prof. Livio Minguzzi legge la commemorazione del compianto M. E. prof. Contardo Ferrini.

S. E. il prefetto consegna le ricompense ai premiati dei diversi concorsi; quindi si proclamano i temi dei concorsi per l'anno 1904 e successivi.

Digitized by Google

RISULTATO DEI CONCORSI A PREMI

PREMIO ORDINARIO DELL'ISTITUTO.

Un contributo ed un perfezionamento notevole ed originale alla teoria dei gruppi di trasformazioni di Lie.

Un concorrente. Non è conferito il premio.

FONDAZIONE CAGNOLA.

I. Studio monografico intorno all'ipofisi.

Tre concorrenti. Assegno di incoraggiamento di L. 600 all'autore della Memoria col motto: *Tot capita, tot sententiae. Nunc sub judice lis est.*

II. Sulla cura della pellagra.

Tre concorrenti. Due assegni di incoraggiamento di L. 800 cadauno: l'uno al dottor Carlo Ceni del manicomio di Reggio Emilia, per le sue Memorie sugli aspergilli; l'altro ai dottori Giuseppe Antonini, del manicomio di Voghera, e Angelo Mariani, del manicomio di Bergamo, per la loro Memoria sulla sieroterapia della pellagra. Attestato di lode al dott. Giuseppe Manzini di Udine.

III. Sulla natura dei miasmi e contagi.

Nessun concorrente.

IV. Sulla direzione dei palloni volanti.

Tre concorrenti. Due assegni di incoraggiamento di L. 500 ciascuno: l'uno al sig. ing. Cosimo Canovetti; l'altro ai signori dottori Giorgio Finzi e Nicola Soldati.

V. Sul modo di impedire la contraffazione di uno scritto.

Nessun concorrente.

Digitized by Google

FONDAZIONE BRAMBILLA.

Un premio a chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o qualsiasi processo industriale o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.

Quindici concorrenti. Premio di 1° grado di L. 600 e una medaglia d'oro alle seguenti ditte: Ing. Baletti e C. di Cernusco sul Naviglio, per la fabbricazione di tulli di seta; Lombardi e Macchi, di Milano, per la fabbricazione di confetture e mostarde. Premio di 2° grado di L. 300 e una medaglia d'oro alle seguenti ditte: Spadaccini Luigi, di Milano, per la fabbricazione di corde metalliche e articoli in filo di ferro; Radaelli, Finzi-Perrier e C., di Rancio sopra Lecco, per l'industria di velluti e peluches; Macchi e Passoni, di Milano, per la fabbricazione di macchine e utensili per lavorare i metalli; Sconfietti ing. Leopoldo, di Legnano, pel suo processo di umidificazione e rinfrescamento dei locali ad uso di filatura e di tessitura; Tommaso Giussani, di Milano, per il suo processo di conservazione del legno.

FONDAZIONE FOSSATI.

Sui così detti nuclei d'origine o di terminazione dei nervi cranici.

Un concorrente. Assegno d'incoraggiamento di L. 1000 al sig. dott. Giuseppe Tricomi-Allegra, settore nell'Istituto di anatomia della r. Università di Messina.

FONDAZIONE PIZZAMIGLIO.

Influenza delle odierne teorie socialistiche sul diritto privato.

Due concorrenti. Non è conferito il premio.

Digitized by Google

TEMI DEI CONCORSI A PREMI

NORME GENERALI PER I CONCORSI,

ECCETTUATI QUELLI PER I QUALI SONO ACCENNATE PRESCRIZIONI SPECIALI

Può concorrere ogni nazionale o straniero, eccetto i Membri effettivi del Reale Istituto, con Memorie in lingua italiana, o francese, o latina. Queste Memorie dovranno essere trasmesse, franche di porto, nel termine prefisso, alla Segreteria dell'Istituto nel palazzo di Brera in Milano e, giusta le norme accademiche, saranno anonime e contraddistinte da un motto ripetuto su di una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore. Si raccomanda l'osservanza di queste discipline, affinchè le Memorie possano essere prese in considerazione.

A evitare equivoci, i signori concorrenti sono ancora pregati di indicare con chiarezza *a quale* dei premi proposti dall'Istituto intendano concorrere.

I premi verranno conferiti nella solenne adunanza dell'anno successivo a quello di chiusura dei concorsi.

Tutti i manoscritti si conservano nell'archivio dell'Istituto, per uso di ufficio e per corredo dei proferiti giudizi, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

È libero agli autori delle Memorie non premiate di ritirarne la scheda entro un anno dalla aggiudicazione dei premi.

Digitized by Google

PREMI DELL'ISTITUTO.

Tema pel **1904**, pubblicato l'8 gennajo 1903.

Alla migliore Memoria critica inedita intorno all'opera di Vittorio Alfieri considerato come iniziatore del risorgimento del pensiero nazionale italiano.

Scadenza 1 aprile 1904, ore 15.

Premio L. 1200.

Tema pel **1905**, pubblicato il 7 gennajo 1904.

Descrivere i terreni, detti già dal Savi *ofioliti,* dell'Appennino settentrionale e confrontarli cogli analoghi delle Alpi; sciegliendo per gli uni e per gli altri due o più regioni caratteristiche, delle quali verranno studiate e rilevate le condizioni tectoniche colla massima esattezza possibile, con carte e profili.

Scadenza 31 marzo 1905, ore 15.

Premio L. 1200.

MEDAGLIE TRIENNALI

per il **1906**.

Il R. Istituto Lombardo, secondo l'art. 29 del suo regolamento organico, aggiudica ogni triennio due medaglie d'oro di L. 500 ciascuna, per promuovere le industrie agricola e manifatturiera: una destinata a quei cittadini italiani che abbiano concorso a far progredire l'agricoltura lombarda col mezzo di scoperte o di metodi non ancora praticati; l'altra a quelli che abbiano fatto migliorare notevolmente, o introdotta, con buona riuscita, una data industria manifattrice in Lombardia.

Chi crede di poter concorrere a queste medaglie è invitato a presentare la sua istanza, accompagnata dagli opportuni documenti, alla segreteria dell'Istituto nel palazzo di Brera in Milano, non più tardi delle ore 15 del 31 dicembre 1906.

Digitized by Google

PREMI DI FONDAZIONE CAGNOLA.

Sopra temi proposti dall'Istituto.

Le Memorie premiate nei concorsi di fondazione Cagnola restano proprietà degli autori; ma essi dovranno pubblicarle entro un anno, prendendo i concerti colla segreteria dell'Istituto per il sesto e i caratteri, e consegnandone alla medesima cinquanta esemplari; dopo di che soltanto potranno ricevere il numerario. Tanto l'Istituto, quanto la rappresentanza della fondazione Cagnola, si riservano il diritto di farne tirare, a loro spese, quel maggior numero di copie, di cui avessero bisogno a vantaggio della scienza.

Tema pel **1904**, pubblicato l'8 gennajo 1903.

Velocità dei raggi catodici; storia critica dell'argomento e nuove ricerche in proposito.

Scadenza 1 aprile 1904.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Tema pel **1905**, pubblicato il 7 gennajo 1904.

Esposizione dei fenomeni di catalisi, discussione secondo le viste moderne, con qualche contributo sperimentale.

Scadenza 1 aprile 1905.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

PREMIO DI FONDAZIONE CAGNOLA

sopra temi designati dal fondatore, pubblicati il 7 gennajo 1904.

Le memorie dei concorrenti potranno anche essere presentate non anonime, purchè non pubblicate prima della data di questo programma. Anche per questo premio si ritiene obbligato l'autore della memoria premiata a consegnare all'Istituto cinquanta esemplari e lasciarne tirare maggior numero di copie all'Istituto ed alla rappresentanza della fondazione Cagnola.

Digitized by Google

Una scoperta ben provata:

Sulla cura della pellagra, o

Sulla natura dei miasmi e contagi, o

Sulla direzione dei palloni volanti, o

Sui modi di impedire la contraffazione di uno scritto.

Scadenza 31 dicembre 1904, ore 15.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

PREMIO DI FONDAZIONE BRAMBILLA.

Concorso per l'anno **1904.**

A chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o qualsiasi processo industriale o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.

Il premio sarà proporzionato all'importanza dei lavori che si presenteranno al concorso, e potrà raggiungere, in caso di merito eccezionale, la somma di L. 4000.

Scadenza 1 aprile 1904, ore 15.

PREMI DI FONDAZIONE FOSSATI.

Il concorso ai premi della fondazione Fossati è aperto a tutti gli Italiani e potrà essere fatto tanto con manoscritti quanto con opere pubblicate; ma fra queste ultime saranno escluse quelle anteriori ad un quinquennio e quelle già altrimenti premiate.

I manoscritti premiati saranno restituiti all'autore, perchè ne curi a sue spese la pubblicazione; dell'opera pubblicata dovranno consegnarsi, insieme al manoscritto, tre copie al R. Istituto Lombardo, una delle quali destinata alla biblioteca dell'Ospitale Maggiore, ed una a quella del Museo civico di storia naturale; dopo di che soltanto potrà il premiato ritirare la somma assegnata al premio.

Digitized by Google

Tema pel **1904**, pubblicato il 9 gennajo 1902.

Premessa la storia della evoluzione dottrinale dell'argomento, localizzare con ricerche ed esperienze proprie un qualsiasi centro di azione cerebrale psichica, sensoria o motoria.

Scadenza 31 marzo 1904, ore 15.

Premio L. 2000.

Tema pel **1905**, pubblicato il l'8 gennajo 1903.

Stato attuale delle conoscenze sulla nevroglia nei riguardi anatomo-embriologici ed istogenetici, fisiologici e patologici. L'argomento dovrà essere illustrato con ricerche originali.

Scadenza 1 aprile 1905, ore 15.

Premio L. 2000.

Tema pel **1906**, pubblicato il 7 gennajo 1904.

Illustrare qualche fatto di fina anatomia dei centri visivi dei vertebrati superiori.

Scadenza 31 marzo 1906, ore 15.

Premio L. 2000.

PREMIO DI FONDAZIONE KRAMER.

La nobile signora Teresa Kramer-Berra, con suo testamento 26 marzo 1879, legava L. 4000, da conferirsi ad ogni biennio in premio a quell'ingegnere italiano che avrà dato la migliore soluzione di un tema di scienze fisico-matematiche. A questo concorso non sono quindi ammessi che gli Italiani, patentati ingegneri in Italia o fuori, esclusi i Membri effettivi e onorari dell'Istituto Lombardo.

Le memorie dovranno essere manoscritte, inedite e scritte in italiano; e si spediranno franche di porto e raccomandate, nel termine prefisso dall'avviso di concorso, alla segreteria dell'Istituto Lom-

Digitized by Google

bardo, nel palazzo di Brera, in Milano. — Saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore e la copia autentica del documento, dal quale emerge la sua qualità di ingegnere.

Della memoria premiata dovrà consegnarsi una copia, manoscritta o stampata, all'amministrazione dell'opera pia Kramer; dopo di che soltanto potrà il premiato ritirare la somma assegnata al premio.

Tema pel **1905**, pubblicato il 7 gennajo 1904.

Contributo teorico-sperimentale allo studio della resistenza delle strutture in cemento armato.

Scadenza 30 dicembre 1905, ore 15.

Premio L. 4000.

PREMIO DI FONDAZIONE SECCO-COMNENO.

La Memoria premiata rimane proprietà dell'autore; ma egli dovrà pubblicarla entro un anno dall'aggiudicazione, consegnandone otto copie all'amministrazione dell'Ospitale Maggiore di Milano, e una all'Istituto, per il riscontro col manoscritto: dopo di che soltanto potrà conseguire il premio.

Tema pel **1907**, pubblicato l'8 gennajo 1903.

Una scoperta ben dimostrata sulla natura del virus della rabbia.

Scadenza 1 aprile 1907, ore 15.

Premio L. 864.

PREMIO DI FONDAZIONE PIZZAMIGLIO.

Può concorrere ogni Italiano con Memorie manoscritte ed inedite.

La Memoria premiata rimarrà proprietà dell'autore; ma egli dovrà pubblicarla entro un anno insieme col rapporto della Commissione esaminatrice, e presentarne una copia al R. Istituto; dopo di che soltanto potrà conseguire la somma assegnata per premio.

Digitized by Google

Tema pel 1906, riproposto e pubblicato il 7 gennajo 1904.

Influenza delle odierne dottrine socialistiche sul diritto privato.
Scadenza 31 dicembre 1906, ore 15.
Premio L. 3000.

PREMI DI FONDAZIONE CIANI.

La fondazione letteraria dei fratelli Giacomo e Filippo Ciani, istituita nel 1871 dal dott. Antonio Gabrini, assegnava per via di concorso due premi: il primo *straordinario di un titolo di rendita di L. 500* a *un Libro di lettura per il popolo italiano*, di merito eminente, e tale che possa diventare un libro famigliare del popolo stesso; l'altro *triennale di L. 1500* a *un Libro di lettura stampato o pubblicato, nei periodi sottoindicati*, che possa formare parte di una serie di libri di lettura popolare, amena e istruttiva.

Per il primo di questi premi letterari, cioè per lo *straordinario* assegno del titolo di rendita di L. 500 annue all'autore di un

LIBRO DI LETTURA PER IL POPOLO ITALIANO,

si riapre il concorso, alle seguenti condizioni:

L'opera dovrà:

Essere originale, non ancora pubblicata per le stampe, e scritta in buona forma letteraria, facile e attraente, in modo che possa diventare il libro famigliare del popolo;

Essere eminentemente educativa e letteraria, e avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senz'appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo, restando escluse dal concorso le raccolte di frammenti scelti, le antologie, ecc., che tolgono al lavoro il carattere di un libro originale;

Essere preceduta, per la necessaria unità del concetto, da uno *scritto dichiarativo*, in forma di proemio, che riassuma il pensiero dell'autore, i criteri che gli furono di guida, e l'intento educativo ch'egli ebbe nello scriverla;

Essere di giusta mole; esclusi quindi dal concorso i semplici opuscoli e le opere di parecchi volumi.

Digitized by Google

Possono concorrere italiani e stranieri di qualunque nazione, purchè il lavoro sia in buona lingua italiana e adatta all'intelligenza del popolo. I Membri effettivi e onorari del R. Istituto Lombardo non sono ammessi al concorso.

I manoscritti dovranno essere di facile lettura, e i concorrenti avranno cura di ritirarne la ricevuta dall'ufficio di segreteria o direttamente, o per mezzo di persona da essi incaricata.

Il tempo utile alla presentazione de' manoscritti sarà fino alle ore 15 del 30 dicembre del 1904, e l'aggiudicazione del premio si farà nell'anno successivo.

Un mese dopo pubblicati i giudizi sul concorso, il manoscritto sarà restituito alla persona che ne porgerà la ricevuta rilasciata dalla segreteria all'atto della presentazione.

Il *certificato di rendita perpetua di lire cinquecento* sarà consegnato al vincitore del concorso, quando la pubblicazione dell'opera sia accertata.

Concorso triennale per gli anni 1906, 1909 e 1912.

I. Il miglior libro come sopra, di genere *narrativo* o *drammatico*, pubblicato dal 1° gennajo 1898 al 31 dicembre 1906. Premio L. 1500.

II. Il miglior libro come sopra, di genere *scientifico* (con preferenza alle scienze *morali* ed *educative*), pubblicato dal 1° gennajo 1901 al 31 dicembre 1909. Premio L. 2250.

III. Il miglior libro di lettura per il popolo italiano, di genere *storico,* pubblicato dal 1° gennajo 1904 al 31 dicembre 1912. Premio L. 1500.

L'opera dovrà essere di giusta mole, e avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senza appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo.

L'autore avrà di mira non solo che il concetto dell'opera sia di preferenza educativo, ma che l'espressione altresì ne sia sempre facile e attraente; cosicchè essa possa formar parte d'una serie di buoni libri di lettura famigliari al popolo.

Possono concorrere autori italiani e stranieri, di qualunque nazione, purchè il lavoro pubblicato per le stampe sia in buona lingua italiana e in forma chiara ed efficace.

I Membri effettivi e onorari del R. Istituto Lombardo non sono ammessi a concorrere.

Digitized by Google

L'opera dev'essere originale, non premiata in altri concorsi, nè essere stata pubblicata innanzi al novennio assegnato come termine al concorso.

Gli autori dovranno, all'atto della pubblicazione dell'opera, presentarne due esemplari alla segreteria del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano, unendovi una dichiarazione firmata dall'editore, del tempo in cui l'opera venne pubblicata. Sarà loro rilasciata una ricevuta d'ufficio del deposito fatto, all'intento di stabilire il tempo utile della pubblicazione, giusta il programma.

Le opere anonime o pseudonime dovranno essere contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, la quale contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore: questa scheda non sarà aperta, se non quando sia all'autore aggiudicato il premio.

Le opere presentate si conserveranno nella libreria dell'Istituto per corredo dei proferiti giudizi.

L'Istituto, nel caso che non venga presentata alcuna opera che sia riconosciuta degna del premio, si riserva la facoltà di premiare anche opere pubblicate nel periodo come sopra indicato e che rispondano alle altre condizioni del programma, sebbene non presentate al concorso.

PREMIO TRIENNALE DI FONDAZIONE ZANETTI.

Tema pel 1905, pubblicato l'8 gennajo 1903.

Un premio di italiane lire 1000 (mille) da conferirsi a concorso libero di quesito a quello fra i farmacisti italiani che *raggiungerà un intento qualunque che venga giudicato utile al progresso della farmacia e della chimica medica.*

Tempo utile a presentare le memorie fino alle ore 15 del giorno 1 aprile 1905.

Il concorso ai premi della fondazione Zanetti è aperto a tutti gli Italiani e potrà essere fatto tanto con manoscritti quanto con opere pubblicate; ma fra queste ultime saranno escluse quelle anteriori ad un triennio e quelle già altrimenti premiate.

Digitized by Google

PREMIO DI FONDAZIONE TOMMASONI.

Tema pel 1905, pubblicato il 9 gennajo 1902.

Un premio di italiane lire 6000 (seimila) a chi detterà la miglior *Storia della vita e delle opere di Leonardo da Vinci*, mettendo particolarmente in luce i suoi precetti sul metodo sperimentale, e unendovi il progetto d'una pubblicazione nazionale delle sue opere edite ed inedite.

Tempo utile a presentare le memorie fino alle ore 15 del 31 dicembre 1905.

Le memorie potranno essere scritte in lingua latina, italiana, francese, inglese e tedesca e dovranno essere presentate franche di porto alla segreteria dell'Istituto Lombardo in palazzo di Brera, Milano.

Ogni manoscritto sarà accompagnato da una lettera suggellata portante al di fuori un'epigrafe uguale a quella del manoscritto, e al di dentro il nome dell'autore e l'indicazione precisa del suo domicilio.

Le memorie potranno anche essere presentate non anonime, purchè non pubblicate prima della data di questo programma.

La proprietà della memoria premiata resta all'autore, che è obbligato a pubblicarla entro un anno, previo accordo colla Segreteria dell'Istituto pel formato e pei caratteri della stampa, come pure a consegnarne cento copie alla medesima. Il danaro del premio sarà consegnato dopo l'adempimento delle suesposte prescrizioni.

Digitized by Google

RENDICONTO DE' LAVORI

DELLA

CLASSE DI LETTERE, SCIENZE STORICHE E MORALI

letto dal

PROF. GAETANO STRAMBIO

SEGRETARIO DELLA CLASSE

nell'adunanza solenne del 7 gennajo 1904

Un generoso esempio di sapiente elargizione siamo lieti di segnalare oggi in questa occasione solenne. Da mano, che ama rimanere ignorata, furono destinate al nostro Istituto lire quattromila, perchè esso, ad esempio de' Lincei e del R. Istituto Veneto, concorra agli scavi dell'isola di Creta, dove ancora si nascondono e si scoprono tanti tesori d'arte e di archeologia.

Anche in questo ora trascorso anno la Classe, della quale debbo riassumere i lavori, riconobbe gran parte della sua attività all'opera dei suoi soci corrispondenti ed al contributo di liberi studiosi, ammessi a leggere ed a presentare Memorie e Note dal voto delle singole sue sezioni.

Darò anzitutto il passo alla filosofia, come alla disciplina, virtualmente chiamata a coordinare l'universo scibile umano.

La scienza per la scienza. Di tale notissima sentenza disserendo in una sua Nota il M. E. prof. Tito Vignoli, non solo intende dimostrare la verità del contenuto, ma ancora la nobiltà dei resultati, ed il valore del metodo logico, che con-

Digitized by Google

duce al sapere. La formola, che l'Autore non crede escludere idealità alcuna ed anche gli sembra ortodossa, ad alcuni ultraconservatori par falsa, immorale e condurre alla negazione di ogni finalità in natura; per altri rappresenta la via sconfinata d'ogni progresso intellettuale e morale per metodi affatto meccanici e materialisti. Il Vignoli, in mezzo a questi dispareri, consiglia procedere con molta prudenza. *(Adunanza 12 marzo).*

Nella terza sua lettura sulle dottrine etico-sociali di Leone Tolstoi il M. E. avv. Bassano Gabba tratta specialmente dei rapporti dell'apostolo russo colla setta dei Doukobors, o *lottatori dello spirito.* Ne ricorda le origini, le subìte persecuzioni in Russia, la emigrazione di tali settari nel Canadà, la generosità del governo Canadese verso di loro e la strana pretesa con cui essi vi corrisposero: poichè, dopo averne ottenuto il dono delle terre, sulle quali si stabilirono, non volevano consentirgli la registrazione nei libri pubblici dei possessi, delle nascite e dei matrimoni. L'A. legge una lettera di Tolstoi ai fratelli Doukobors, nella quale si conduole dell'avuta donazione e, risalendo fino al secolo XV, nota coincidenze sorprendenti fra le dottrine tolstoiane ed altre, fin da allora formulate. *(Adunanza 12 febbrajo).*

Lo stesso M. E. avv. Gabba presentava una memoria intorno alla vocazione della Chiesa nella quistione sociale ed alle attinenze che si possono trovare negli Evangeli col detto argomento. Premesso un estratto di tutti i versetti dei sacri testi che fanno all'uopo, rileva, concordemente alle conclusioni di Schell e di Feine, come da essi non si possa desumere criterio o precetto che suffraghi l'opinione di un Cristo riformatore sociale. *(Adunanza 9 luglio).*

Lo stesso M. E., dall'etica e dalla sociologia passando alle attuali evoluzioni giuridiche, ci intrattenne:

Sulla *socializzazione del diritto in materia di case operaje ed in genere sull'igiene delle abitazioni.* In proposito l'avvo-

Digitized by Google

cato Gabba riferisce il programma dell' Associazione germanica, risiedente in Dresda, intento a promuovere una legge per tutto l'impero, che disciplini l' obbligo e i metodi onde facilitare la costruzione di case pei meno abbienti, non esclusi impiegati e professionisti, designando intorno alle grandi città una zona destinata all'espropriazione, all'intento di costruirvi case con giardini, giusta le esigenze della salubrità. Riassume poscia le disposizioni di una legge dell'Assia Darmstadt intorno all'obbligo in certi casi pei comuni di dar mano a dette costruzioni e ai mezzi che loro debbono esser forniti dallo Stato. Discorre da ultimo sulla recente legge di Lubecca, la quale disciplina in modo severo e minuzioso la vigilanza sulle abitazioni, anche a difesa dei locatari e dei proprietari. E conclude segnalando l'accordo, quasi somigliante ad una tacita intesa fra i diversi Stati, in una politica legislativa, la quale per via evolutiva conduca ad una universale trasformazione del diritto. *(Adunanza 18 giugno)*.

Di legislazione civile e commerciale si occuparono i professori Buzzati e Vidari.

Presa occasione dalla sentenza 6 dicembre 1902 della Cassazione di Firenze, la quale giudicava potersi dare esecuzione in Italia alle sentenze straniere di divorzio, il S. C. prof. Buzzati riesamina la questione, ancora una volta concludendo contro la recente giurisprudenza e contro i di lei sostenitori. *(Adunanza 29 gennajo)*.

Due progetti di legge prese ad esaminare il M. E. prof. Ercole Vidari: il ministeriale sulla riduzione dell' interesse legale; l'altro, dell'onorevole Sonnino, sulla limitazione dell' interesse convenzionale. Il primo mira a ridurre l'interesse legale al 4 per cento in materia civile ed al 5 per cento in materia commerciale, ciò che lo adeguerebbe alle misure del mercato, in conformità di quanto già si fece, sebbene in misure un po' diverse, dal Belgio, dalla Francia, dalla Germania e da altri paesi. Il secondo, che si propone la repressione

Digitized by Google

dell'usura, di fatto intende a limitare per legge la misura dell'interesse convenzionale; il che dall'Autore si ritiene non raggiunga lo scopo, mentre urterebbe contro il disposto del nostro codice civile. *(Adunanza 26 febbrajo).*

Le indagini storiche ci fecero passare dalla Grecia all'Italia, dalla costituzione della società antica alle ricerche medievali.

Giusta il prof. C. Barbagallo di Napoli, tre furono le caratteristiche delle società elleniche, da lui denominate a tipo spartano: l'esistenza di una servitù agricola, dedita alla produzione; l'inalienabilità e l'indivisibilità del possesso gentilizio; il divieto alla popolazione libera d'ogni sorta d'occupazione estranea alla milizia. L'Autore constata come le conseguenze sociali di codesti tre ordini di fatti, comuni a numerose regioni della Greca antica, vi adducessero le più violenti crisi economiche e sociali, le quali, a loro volta, finirono col provocarne il regresso e la rovina. *(Adunanza 26 marzo).*

Il S. C. prof. Attilio De Marchi si propose di cercare se i dati forniti dalle iscrizioni latine offrissero un fondamento per qualche deduzione sulla durata della vita media nella antichità. A tale scopo fece lo spoglio di circa trentadue mila iscrizioni sepolcrali di Roma e dintorni, raccogliendo circa ottomila dati di morte. Tranne i casi, non infrequenti, nei quali per l'età del morto sono indicati non solo gli anni, ma i mesi, i giorni, le ore di vita, potè convincersi che nella più parte essa vi è segnata in cifra tonda. Tuttavia dal confronto della curva moderna di mortalità con quella che gli risulterebbe dai dati antichi gli emergerebbe in quella una più spiccata accentuazione di mortalità verso i vent'anni. *(Adunanza 19 novembre).*

Intorno all'anno, nel quale da papa Giovanni XXII vennero lanciate sentenze di scomunica contro Matteo Visconti e d'interdetto contro la città di Milano, è antico e dura tuttavia il dubbio e la discordia fra gli storici. Il M. E. dottor Ratti,

Digitized by Google

compulsando l'archivio segreto vaticano, con nuovi documenti ivi dissepolti fornisce le prove, che assegnano l'avvenimento all'anno 1317, non già al 1318, come da alcuni si sostenne. Definizione importante, non solo per la nuova luce che se ne irradia su persone e su eventi, ma anche per precisare la data finora incerta, di altri documenti *(Adunanza 5 novembre)*.

Appunti di bibliografia critica e di analisi letteraria ci offersero il prof. Bassi ed il M. E. prof. Inama.

In un codice ambrosiano del secolo XIII, finora inesplorato, il prof. Domenico Bassi scoperse una serie di estratti dei sette libri del *De Bello Iudaico* di Giuseppe Flavio, diversi da altri esistenti in codici delle biblioteche italiane e straniere; opera la più parte di studiosi bizantini dal secolo X in poi, forse destinati alle scuole. Pare all'Autore che tali estratti del codice ambrosiano non abbiano per sè quasi alcuna importanza, ma che molta ne acquistino, in quanto possano servire per la critica del testo dell'opera stessa, tantochè se ne debba tener conto in una nuova edizione del *De Bello Iudaico*. *(Adunanza 28 maggio)*.

Colla scorta di una recente pubblicazione di Ulrico von Wilamowitz-Mollendorff, il M. E. prof. Vigilio Inama rende conto di un papiro egiziano, il quale contiene un lungo frammento di un poeta greco, di cui finora non conoscevansi che pochi versi, Timoteo di Mileto. L'autore parla della vita di lui, delle innovazioni da lui portate nella lirica greca, degli applausi che n'ebbe, delle fiere opposizioni che incontrò. Dà una parafrasi dei versi ora trovati, di cui riproduce il testo greco con qualche annotazione esplicativa; esprime il suo parere intorno al componimento sotto l'aspetto sopratutto estetico-letterario e nota l'importanza ch'esso può avere per noi. *(Adunanza 14 maggio)*.

Intorno i grandi problemi relativi all'ordinamento della pubblica istruzione tornava alla carica il S. C. prof. Amato Amati.

Digitized by Google

Una nota del prof. Amati insiste sulla necessità di una *statistica ufficiale degli istituti privati di educazione e d'istruzione*. Chiama di nuovo l'attenzione sulla crescente preponderanza dei convitti privati, in grandissima parte clericali; cita gli scrittori e gli oratori che caldeggiarono la sua tesi anche in sede del bilancio della pubblica istruzione; rileva inesattezze ed errori di statistica intorno agli istituti governativi, e ricordando la schietta dichiarazione del Ministro, quando confessava in Parlamento: che, " il Ministero non conosce esattamente le condizioni in cui si trovano le scuole pareggiate „ finisce col chiedergli: cosa poi potrà egli sapere degli istituti non pareggiati delle varie categorie sparsi in tutto il paese? *(Adunanza 12 marzo)*.

Compiuta che fosse la *statistica degli istituti privati di educazione e di istruzione* da lui invocata, e conosciutene le condizioni morali, didattiche ed economiche, lo stesso professor Amati vorrebbe che una speciale Commissione si incaricasse di imporre: *a)* una tassa d'esercizio su ogni istituto privato, o su chi lo rappresenta e lo dirige, in ragione del reddito patronale debitamente accertato: *b)* una tassa, variabile secondo la retta o pensione, per ogni alunno privato, che al principio d'anno dovrebbe iscriversi presso l'ufficio scolastico provinciale.

Col prodotto di tali tasse avrebbe a costituirsi la cassa scolastica, coi seguenti scopi: aumentare gli stipendi dei professori governativi; diminuire le tasse scolastiche per gli alunni poveri, buoni ed idonei; accrescere il numero dei posti gratuiti e semigratuiti nei convitti; fondare nuovi istituti scolastici ed educativi a beneficio dei medici condotti, dei maestri e delle maestre, dei segretari comunali, delle levatrici, ecc. obbligati a vivere nei comuni rurali.

Gli istituti privati, riconosciuti fra i migliori e informati a spiriti nazionali, dovrebbero dal Governo segnalarsi alla pubblica considerazione con diploma d'onore. Tali le proposte del prof. Amati. *(Adunanza 2 aprile)*.

Digitized by Google

Toccando dei rapporti dell'*antropologia colla scienza educativa*, il S. C. prof. Antonio Martinazzoli constata come i nuovi studi antropologici non potessero influire sulla scuola, la quale continuò sul vecchio indirizzo, e crede additarne la ragione in questo: che il metodo scientifico, applicato all'antropologia, ha creato due antropologie, una psicologica, l'altra anatomica. Convinto che, per riformare la scuola, bisogna riformare e completare gli studi antropologici, il prof. Martinazzoli si affida all'iniziativa privata, ricordando taluni istituti e talune scuole già forniti di gabinetti antropologici e invita scuole, istituti e privati a voler favorire cosifatto movimento di riforma. *(Adunanza 30 aprile).*

Su alcuni modi dialettali ci intrattenne infine il S. C. Carlo Salvioni.

Egli lesse una Nota, nella quale ricerca se nell' italiano vi siano traccie del tipo di flessione singolare *formica*, plurale *formicae*, e le trova in alcune formazioni, come *guancia*, in cui il *ci* è portato dal plurale e aveva ragione di essere solo in questo. Osserva trattarsi sempre di voci, nelle quali l'uso del plurale è prevalente. *(Adunanza 14 maggio).*

Con altra nota *sul pronome enclitico suffisso ad altri elementi, che non siano la voce verbale*, lo stesso prof. Carlo Salvioni, indagata la configurazione territoriale del fenomeno, per il quale, invece di *vado dietro*, si dica *vado dietrogli* e constatata la sua presenza nella lingua letteraria, ne' dialetti della Venezia e in qualche varietà novarese (Borgomanero, Lago d'Orta, Valsesia); ne addita la ragione nella salda unità concettuale immanente in una combinazione, come *andar dietro*, sinonima in tutto di *seguire*. Tale unità rendeva indifferente l'aggiunta dell' enclitico, piuttosto a questo che a quello elemento della combinazione. *(Adunanza 19 novembre).*

Il soffio della morte, se fortunatamente rispettava nello scorso anno i membri e i soci nazionali dell' Istituto, travolgeva invece alcuni, fra i più illustri, suoi soci stranieri;

Digitized by Google

In Francia, Gastone Paris, l'instancabile indagatore della storia e delle letterature medioevali, che tanto contribuì a rialzare l'istruzione superiore francese;

In Germania, Teodoro Mommsen, cui la scienza deve profonde indagini epigrafiche e archeologiche e l'Italia la storia della sua gloriosa capitale;

In Inghilterra, Erberto Spencer, mente coordinatrice del pensiero filosofico contemporaneo, al quale, sebbene schivo di far parte del nostro, come di ogni altro corpo scientifico, pure si tributarono dall'Istituto Lombardo onoranze speciali.

Digitized by Google

RENDICONTO DE' LAVORI

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

letto dal

PROF. RINALDO FERRINI

SEGRETARIO DELLA CLASSE

nell'adunanza solenne del 7 gennajo 1904.

Matematiche. — Astenendomi, per l'indole della materia, dal riferire i titoli ed il contenuto delle venti memorie di matematica pura, analitica e geometrica, mi limiterò a dire che ebbero per autori il M. E. prof. Ernesto Pascal, il S. C. prof. Luigi Berzolari ed i dottori Bonola, Chini, Crepas. Giambelli, Lorenzola, Morera, Moroni, Nicoletti, Severi, Sinigaglia, Vitale e Vivante (1).

---

(1) M. E. prof. ERNESTO PASCAL, *Su una classe di equazioni di Riccati integrabili algebricamente.*

— *Altre ricerche sulle matrici a caratteristiche invarianti nella teoria delle forme ai differenziali di secondo ordine.*

— *Sulle forme differenziali omogenee di ordine superiore.*

Dott. ROBERTO BONOLA, *Proprietà metriche delle quadriche in geometria non euclidea.* Due Note.

Dott. ATTILIO CREPAS, *Sulle coniche che secano e toccano delle curve in un iperspazio.* Due Note.

Dott. LUIGI SINIGAGLIA, *Le matrici a caratteristiche invarianti nelle teorie delle forme differenziali di ordine qualunque.*

— *Tipi speciali di forme differenziali di ordine qualunque.*

Dott. PASQUALE LORENZOLA, *Sul luogo di un punto base comune a* $k + 1$ *sistema lineari di forma di* $h + 1$ *dimensioni, corri-*

Digitized by Google

Con nuovi argomenti, il prof. E. Giuseppe Boffito, confermò l'interpretazione già da lui data delle voci *punto* e *cerchio* secondo gli antichi e secondo Dante.

Due questioni di fisica matematica, una *sulla distribuzione termica in corpi di forma sferica* e l'altra *sulla induzione magnetica* vennero svolte dal S. C. prof. Carlo Somigliana ed un'altra, *sopra un punto della teoria del campo elettrostatico*, lo fu dal S. C. prof. Giannantonio Maggi.

Una memoria del S. C. prof. Antonio Federico Jorini ebbe per argomento il *calcolo delle stabilità delle voltine.*

La priorità nell'applicazione delle serre o chiuse per sistemare e correggere il corso dei fiumi venne dal S. C. ingegniere Gaetano Crugnola rivendicata ad Andrea Baggi tra l'anno 1567 ed il 1600.

Dell'opera pubblicata dal Ministero dei lavori pubblici *sulla navigazione interna della valle del Po* riferì con elogio il M. E. prof. Giovanni Celoria.

Meteorologia e fisica terrestre. — L'ing. Edoardo Pini, terzo astronomo della specola di Brera, presentò il *riassunto delle osservazioni meteorologiche nel 1902* ed i SS. CC. prof. Michele Cantone e Carlo Somigliana quello delle misure della tempe-

---

spondenti ad altrettanti sistemi lineari omografici di specie $h + k + 1$.

Prof. Onorato Nicoletti, *Sull'Hessiano di un determinante.*

Prof. Francesco Severi, *Sulle relazioni che legano i caratteri invarianti di due superfici in corrispondenza algebrica.*

Dott. Arturo Maroni, *Intorno alla determinazione dei sistemi lineari in curve sopra le superfici sferiche rigate.*

Dott Giov. Zeno Giambelli, *Il problema della correlazione negli iperspazii.*

Dott. Giuseppe Vitali, *Sopra le serie di funzioni analitiche.*

Dott. Giacinto Morera, *Intorno ai sistemi di equazioni a derivate parziali del 1° ordine in involuzione.*

S. C. prof. Luigi Berzolari, *Sulle curve di ordine* n *nello spazio ad* n *dimensioni.*

— *Sopra un teorema relativo alle collineazioni.*

Prof. G. Vivante, *Sulle funzioni intere di rango finito.*

Prof. Mineo Chini, *Sopra una particolare equazione differenziale del primo ordine.*

Digitized by Google

ratura del lago di Como continuate quotidianamente, pure nel 1902.

Astronomia. — L'eclisse lunare dall'11 al 12 aprile 1903 e le osservazioni di asteroidi, compiute insieme al S. C. professore Michele Rajna, furono oggetto di due comunicazioni. del M. E. nostro presidente Giovanni Celoria.

Fisica e chimica. — Con adatti sperimenti il S. C. professore Michele Cantone escluse l'influenza, asserita dal professore Bouasse, del mezzo ambiente sui fenomeni elastici, ed il prof. Alessandro Volta dimostrò il diverso modo di comportarsi di una fiamma attraversata da una scarica elettrica, secondo il carattere di questa e secondo che la fiamma sormonta il conduttore positivo od il negativo d'uno spinterometro. Il M. E. prof. Oreste Murani confutò colla teoria e coll'evidenza sperimentale il punto fondamentale della teoria su cui basa il sistema di radiotelegrafia del prof. Slaby di Berlino.

Il dott. Emilio Rossi espose un suo processo per produrre dell'ossido di azoto scaldando a temperatura assai elevata e sotto gagliarda pressione, dell'aria atmosferica.

Geologia e mineralogia. — Largo contributo di comunicazioni ebbero la geologia e la mineralogia. Tre memorie di geologia vennero lette dal M. E. prof. Torquato Taramelli. Nella prima egli descrisse la circolazione sotterranea delle acque nella Garfagnana e nei dintorni di Gorizia e spiegò l'eccezionale freschezza della fonte prossima a Gorizia avvertendo che le sue acque derivano da un altipiano calcare elevato a più di mille metri e discosto di oltre dieci chilometri verso nord-est dalla città: notò poi come le altre fonti della Garfagnana, della Chiesaccia e dei Gangheri, offrano un esempio caratteristico di casi di rinascenza d'acqua distinti da quello ora menzionato. Nella seconda Nota presentò con elogio la carta geologica delle Alpi bergamasche, disegnata dal sig. ing. conte Cesare Porro, principio di un lavoro di dettagliata esamina delle condizioni litologiche della Lombardia. Nella terza mise in rilievo l'importanza, sotto il riguardo geologico, dello strato di litantrace polverulento attraversato dalla

Digitized by Google

galleria Fareggiana in costruzione tra Arona e Meina, come argomento di analogia della serie del permo-carbonifero alpino con quella del Monte Pisano.

Il prof. Domenico Lovisato, dell'università di Cagliari, correggendo delle osservazioni geologiche del dott. Tornquist in Sardegna, avvertì la probabile esistenza in quell'isola di due flore mesozoiche distinte: cioè quella, triasica, di Laconi e l'altra, liasica, di Crispini.

Dall'esame di 19 saggi del materiale estratto a diverse profondità dal pozzo di Bagnacavallo, il S. C. prof. Benedetto Corti, vi avvertì la mancanza di microorganismi fino ad oltre 31 metri di profondità; poi, al disotto, delle masse di mano in mano più profonde, sino a 120 metri, delle quali alcune ne contenevano avvicendate con altre che ne difettavano.

Il dott. Pietro Patrini descrisse delle località appartenenti al pliocene alpino ed in particolare quella nuova di Gattico presso Borgomanero coi fossili che vi si scopersero nello scavare una galleria.

L'esame di un deposito fossilifero a Forni disotto, nella Carnia, e dei calcari di val di Piave presso Lorenzago nel Bellunese porse argomento al S. C. prof. Annibale Tommasi per affermare che il banco fossilifero del monte Clapsavon si stende ad oriente fino alla prima delle località nominate ed, a ponente, fino alla seconda.

Nei filoni pegmatici di Piona, sul lago di Como, l'ingegnere S. Bertolio determinò dei minerali nuovi per quel giacimento, dal quale si estraggono materiali per l'arte ceramica.

Il S. C. prof. Francesco Salmoiraghi dimostrò che i minerali da lui riscontrati nel calcare di S. Marino non possono derivare che da una regione di roccie cristalline e perciò dalle Alpi; essi offrirebbero così una nuova dimostrazione dell'esistenza, nell'epoca terziaria, di una terra chiamata Adria, nell'area ora occupata dall'Adriatico; mentre invece la qualità della sabbia del fiume Marecchia di Rimini ripugna a qualunque rapporto tra la terra nominata e la sabbia del litorale adriatico.

Esposti i risultati dell'esame di fanghiglie di fondo del lago di Como, il S. C. prof. Ettore Artini svolse delle considerazioni sul polimorfismo di quei sedimenti e sulla loro causa.

Digitized by Google

Il S. C. prof. Luigi Brugnatelli riferì sull'idromagnesite e sull'artinite, due minerali da lui scoperti nelle roccie amiantifere di Emarese in val d'Aosta, ed il prof. Tacconi descrisse un giacimento di minerali cristallini presso Leffe in provincia di Bergamo, risultante dalla alterazione prodotta da una injezione di porfirite anfibolica in un calcare di epoca infraliasica.

Botanica. — Tre note di botanica vennero presentate dal M. E. prof. Francesco Ardissone, la prima delle quali conteneva un catalogo delle piante vascolari del Monte Baro preceduto da indicazioni corografiche, geologiche ed agricole intorno a quella montagna; nella seconda ci offerse il catalogo delle specie botaniche da lui osservate nella valle Anzasca, tra Pestarena e l'Alpe Pedriola sul Monte Rosa; poi in escursioni laterali, sino alle falde del Pizzo Bianco e del Monte Moro. Nell'ultima, basandosi sulle proprie osservazioni di una pianta, da lui descritta come propria della valle Anzasca, la definì come una saxifraga della sezione delle androsacee.

Zoologia. — Appoggiato ad osservazioni proprie e di altri, il M. E. prof. Pietro Pavesi dimostrò essere comunissimo l'albinismo nel merlo; però di rado congenito, ma derivante da ipocromatismo susseguente e spesso dipendente dall'età, specie nel maschio. Sotto il titolo di Fauna Augustana, lo stesso prof. Pavesi compose il catalogo delle specie valdostane di animali, dal quale risulta che la valle d'Aosta alberga, oltre lo stambecco, delle forme esclusivamente proprie di altri animali: quella valle, così, mentre conserva il carattere faunico dell'epoca glaciale, si dimostra invasa da più parte da altri animali sovrappostisi agli aborigeni, taluni dei quali si sono modificati in forme o specie esclusive.

Dal dott. Carlo Maglio l'Istituto ebbe un primo elenco di idracne nel Pavese, cioè di un gruppo di animali acquatici, parecchie specie dei quali sono nuove per la fauna italiana.

Il dott. Alfredo Corti descrisse un centinajo di zoocecidi italiani, che sono forme parasitarie proprie di diverse località; poi, in una seconda Nota, alcuni ditteri del Portogallo.

La S. C. prof. Rina Monti, esposta la topografia, l'idrografia e la costituzione geologica di alcuni laghetti alpestri

Digitized by Google

dell' Ossola e della valle d'Aosta, i quali abbondano di crostacei e di insetti costieri, avvertì la possibilità di popolare di nuovi pesci i laghi alpini che ne difettano con colonie di trote e di salmoni. In altra Memoria trattò delle funzioni di secrezione e di assorbimento degli animali ibernanti.

Il S. C. prof. Giacomo Cattaneo illustrò una forma non ancora studiata delle cripte glandolari esistenti nel primo stomaco dei delfini e la struttura delle relative mucose.

Il prof. Attilio Lenticchia espose uno studio accurato sulla forma, composizione e struttura del filo serico in rapporto alla formazione dei fiocchetti, traendone avvertenze importanti per l'industria della seta.

Anatomia comparata. — Da una ispezione degli antropoidi raccolti nel museo civico di storia naturale a Genova, il M. E. prof. Leopoldo Maggi ebbe la conferma di parecchi tra i risultati dei suoi studi sugli ossicini craniali degli antropoidi e sul loro significato morfologico. In una seconda lettura dimostrò che l'angolo antero-superiore dell'orbita e del suo margine negli ittiopsidi e nei sauropsidi è sempre dato dal prefrontale. In altre due letture tessè l'elogio del compianto prof. Gegenbaur segnalando l'importanza della sua opera nella scienza, all'indirizzo della quale si informa anche l'anatomia comparata di Vogt e Yung.

Il dott. Giuseppe Parravicini descrisse casi speciali di interparietali paralamdatici e postobelici nei crani di defunti nel manicomio di Mombello.

Il S. C. prof. Angelo Andres riferì una modificazione da lui introdotta nel suo somatometro a compasso.

Scienze mediche. — Una nuova categoria di fibre nervose che, attraverso lo spessore dell' epidermide, terminano all' estremo libero dell'orlo striato alla superficie della cute, venne scoperta dal dott. Giovanni Marenghi. Dietro una serie di sperimenti sopra cani, gatti e conigli, lo stesso dott. Marenghi fu tratto a conchiudere che l'esportazione delle capsule subrenali non dà origine ad un gruppo di fenomeni acutissimi, poichè gli animali nominati si possono mantenere vivi per eventuali compensazioni.

Digitized by Google

I dottori Eugenio Medea ed Edoardo Gemelli descrissero un caso interessante di polineurite di origine tossica, probabilmente anilinica ed il dott. Adelchi Negri annunciò di avere constatato nelle cellule del sistema nervoso di cani, gatti, conigli e di uomini idrofobi un parasita della classe dei protozoi ch'egli ritiene sia l'agente specifico della rabbia; a ciò collimano anche i risultati delle ricerche del S. C. prof. Giuseppe Sormani sul *virus rabbico,* il quale dimostrò trattarsi di uno schizomicete che denominò coccobacillus polimorphus Lissae.

Una serie di indagini sperimentali dimostrò al prof. Costantino Gorini la proprietà del bacillo del tifo di passare attivamente dai liquidi alle superficie solide di nutrizione, fenomeno comune ad altri batteri, studiando il quale arrivò a conclusioni interessanti la tecnica batteriologica.

Dall'analisi del liquido gemente da una fistola nella parete addominale di un operajo che, a scopo suicida, si era tirato un colpo di rivoltella, il dott. Felice Boni rilevò che si trattava di liquido pancreatico contenente i tre fermenti che servono a digerire gli albuminoidi, le sostanze amilacee ed i grassi, non però quello che coagula il latte e che si riscontra nel succo pancreatico di alcuni animali.

Il S. C. prof. Edoardo Bonardi riferì intorno ad un caso di leucemia acuta linfatico-lienale ed alla influenza del siero antistreptococcico sulla sindrome leucemica, importante sotto gli aspetti clinico, ematologico e batteriologico ed in altra lettura, dopo un cenno storico intorno la Memoria del dott. Kahler su alcuni casi di micromi multipli, riferì due cliniche importanti e complesse.

Un caso di cisti di echinococco bilaterale dei due emisferi cerebrali porse argomento al S. C. prof. Carlo Forlanini di osservazioni sulle questioni controverse circa il modo di produzione delle diplegie toraciche e delle paralisi pseudobulbari; in una seconda lettura riferì di un caso clinico di cisti bilaterale del cervello a conferma della teorica delle due vie del fascio genicolato come via della parola e, da ultimo, quale contributo alla terapia degli aneurismi aortici, espose due casi

Digitized by Google

di questa malattia, da lui curati nella clinica medica dell'università di Pavia, coll'uso della gelatina.

All'ipotesi Sigismund sul rapporto cronologico tra mestruazione e fecondazione espresse la propria adesione il S. C. dottore Luigi Mangiagalli. Il processo di organizzazione di trombi nell'uomo e dei trombi ottenuti sperimentalmente in varie condizioni venne descritto dal prof. Giuseppe Muscatello.

Infine il dott. Pietro Gonzales illustrò due casi di delirio di negazione con appunti diretti a chiarire questa importante forma di delirio.

Anche quest'anno la nostra Classe venne afflitta da perdite gravissime: tra i M. E. l'insigne matematico senatore Luigi Cremona, direttore della Scuola degli ingegneri a Roma e l'eminente fisiologo prof. Eusebio Oehl; tra i S. C. il valente chimico prof. Agostino Frapolli.

Digitized by Google

RELAZIONI SUI CONCORSI A PREMI

PREMIO ORDINARIO DELL'ISTITUTO.

(Commissari: M. E. G. Jung, S. C. L. Berzolari, M. E. E. Pascal *relatore).*

Onorevoli colleghi,

Il tema di concorso per la matematica proposto dall'Istituto pel 1903 chiedeva: *un contributo od un perfezionamento notevole ed originale alla teoria dei gruppi di trasformazioni di Lie.*

A questo concorso si è presentato un solo lavoro sottosegnato col motto: *Hesperus*, e intitolato: *Les groupes continus des collinéations dans l'espace de trois dimensions.*

È un manoscritto di 143 pagine in formato grande, scritto in lingua francese, in cui l'autore si propone di classificare e studiare i gruppi di collineazioni dello spazio ordinario, adoperando gli stessi metodi che in una recente memoria di Newson *(A new theory of collineations and their Lie groups*, Americ. Journal, XXIV, p. 109-172) sono adoperati per le collineazioni nel piano, metodi non basati, come quelli di Lie, sulla teoria delle trasformazioni infinitesime.

Come è noto, è nel terzo volume della fondamentale opera di Lie (*Theorie der Transformationsgruppen*, Leipzig 1893) che, dopo aver determinato tutti i gruppi continui della retta e del piano, si passa anche allo studio dei gruppi nello spazio a tre dimensioni, e, fatta la determinazione di tutti i gruppi primitivi in tale spazio, e di alcuni dei gruppi imprimitivi, si passa infine anche allo studio dei gruppi projettivi, di cui si determinano tutti i primitivi. In quanto agli imprimitivi poi si spinge la ricerca così avanti che, come lo stesso Lie dice, la quistione del completarla non è più che una quistione di pazienza. Dai risultati di tale ricerca appare, fra gli altri, il fatto importante che ogni gruppo projettivo

Digitized by Google

primitivo lascia invariante sempre, salvo solo in due casi, una superficie o una curva, e che la medesima proprietà, ma senza eccezione, è posseduta anche da ogni gruppo projettivo imprimitivo.

Del medesimo soggetto dei gruppi projettivi si sono poi occupati anche altri autori, seguendo più o meno le tracce di Lie.

La memoria di *Hesperus* invece fa completamente astrazione dalle ricerche di Lie ed estende i metodi e le conclusioni di Newson prendendo il punto di partenza dai noti tredici diversi tipi di collineazioni nello spazio; indi nei §§ 2, 3, 4 e 5 classifica e discute i gruppi dei vari tipi, e nel § 6 tratta specialmente dei gruppi a cubica gobba invariante, a quadrica invariante, a conica invariante e a complesso lineare invariante, esaminando quali sono i gruppi dei vari tipi già classificati, aventi una delle suindicate proprietà. Questi gruppi si trovano studiati anche nell'opera di Lie, e sembra strano che l'Autore non abbia sentito egli stesso il bisogno di porre i suoi pazienti e prolissi risultati in relazione con quelli di Lie, cui egli non si riferisce che una volta sola e per una cosa secondaria; mentre che il far questo sarebbe stato invece certamente pregio ed utilità del suo lavoro.

Una osservazione che la vostra Commissione crede fare è che la memoria di *Hesperus*, come non si presenta nuova per l'argomento, così si presenta tutt'altro che originale e nuova per il metodo scelto, perchè non vi si fa che seguire ed applicare metodi già stati adoperati da Newson, e dei quali l'estensione allo spazio è ovvia.

Tuttavia la vostra Commissione non avrebbe fatto gran caso di questa circostanza se avesse avuto la fortuna di trovarsi ad esaminare un lavoro, se non originale, almeno completo e di notevole importanza, e che potesse dirsi un vero perfezionamento ai copiosi risultati già ottenuti da Lie e da altri. Ma purtroppo queste qualità non pare che convengano al lavoro di *Hesperus*, *così come è stato presentato.*

Che il lavoro non sia completo lo attesta anche l'Autore stesso in più luoghi, e basta infatti dare solo uno sguardo alla classificazione contenuta nelle 28 pagine del § 2 per convincersi delle molteplici lacune, e, diciamo anche, indecisioni che quella classificazione presenta, lacune ed indecisioni che la fanno apparire, anche ad un primo esame, come una cosa appena abbozzata, e tutt'altro che prossima ad una sistemazione definitiva.

Ed è questo l'appunto decisivo che la vostra Commissione crede di fare al lavoro di *Hesperus*: esso sia nella eccessiva trascura-

Digitized by Google

tezza della redazione, sia nei troppo frequenti pentimenti, sia in altro, appare come un lavoro di primo getto, che non potrebbe in niun modo, così com'è, essere pubblicato, ma che avrebbe bisogno di essere ponderato assai più a lungo, rischiarato in più punti, e specialmente messo in relazione colle non poche, nè trascurabili, ricerche di Lie e di altri sul medesimo soggetto.

Forse all'Autore è mancato il tempo; chè se egli ci avesse ripensato avrebbe probabilmente trovato il modo, e vista l'opportunità, di dilungarsi meno, ma ricavare da tutto il suo faticoso lavoro quanto sarebbe bastato per imprimergli quel carattere di importanza che ora invece sembra sfuggirgli.

In conclusione, pur apprezzando la pazienza e perizia che l'Autore dimostra indubbiamente di avere, si deve riconoscere che dalla Memoria presentata esula ogni idea di originalità, e che d'altra parte essa è da considerarsi piuttosto come un abbozzo, che come un lavoro definitivo, completo, e redatto con quella cura, che è pur desiderabile in un concorso di questo genere, e per un argomento di sua natura tanto delicato.

La vostra Commissione è dolente pertanto di non potere proporvi il conferimento del premio al lavoro di *Hesperus*.

CONCORSO AL PREMIO FOSSATI.

(Commissari: M. E. C. Golgi, SS. CC. C. Forlanini, L. Sala *relatore).*

Il tema di concorso era il seguente: " Intorno ai cosidetti nuclei d'origine e di terminazione dei nervi cranici. Se ed in quale misura ne sia giustificato la delimitazione in senso anatomico e fisiologico. Illustrare l'argomento dal punto di vista storico-critico e con ricerche originali „.

Si presenta al concorso un solo candidato col motto " Scilla e Cariddi „ e con una memoria intitolata " Sulle connessioni bulbari del nervo vago „.

Già il titolo lascia intendere che l'argomento trattato non corrisponde pienamente al tema di concorso. La questione generale del significato anatomico e fisiologico dei cosidetti nuclei d'origine

Digitized by Google

o di terminazione dei nervi cranici, e l'altra questione se sia o meno giustificata la delimitazione di questi nuclei che oggi generalmente è ammessa, non vengono affatto trattate dall'anonimo autore nella sua memoria: nè avrebbero potuto avere in questa memoria un completo svolgimento, avendo l'autore circoscritto le sue indagini ad un solo nervo: il vago. Del resto neanche limitatamente ai nuclei di questo nervo, l'A. ha creduto di poter toccare la questione proposta dal tema di concorso.

Per questi motivi crede la Commissione che il premio non possa essere assegnato.

La stessa Commissione però non può esimersi dal prendere in considerazione alcuni pregi dell'unica memoria presentata. Questa si riferisce a numerose ricerche, compiute con tutti i metodi che la odierna tecnica sul sistema nervoso suggerisce (metodo di Golgi, di Nissl, di Marchi, di Weigert-Pal), ed eseguite sopra un materiale di studio veramente abbondante, midolli normali di bambini e di feti umani, di cane, gatto, cavia, mus decumanus e mus musculus ed inoltre su 35 midolli di animali (gatti e conigli) nei quali era stato strappato il vago o sopra o sotto il ganglio nodoso ed esaminati nell'intervallo da 2 giorni a 6 mesi dopo l'operazione. Cosicchè le conclusioni cui giunge l'A. rispetto alla partecipazione o meno di certi nuclei all'origine del decimo pajo, acquistano importanza perchè dedotte da larghe osservazioni e potranno utilmente servire (per quanto si riferisce al nervo vago) a quegli studiosi che e con ricerche proprie e coi dati forniti dalle indagini già fatte da altri, si sentiranno di affrontare l'ardua questione proposta nel tema, della limitazione dei cosidetti nuclei dei nervi cranici.

La memoria è accompagnata da 12 tavole esplicative.

La Commissione, in considerazione del lungo lavoro compiuto dall'A. e del contributo che egli porta alla migliore conoscenza di certi nuclei di sostanza grigia del midollo allungato, propone unanime che, a titolo d'incoraggiamento, siano assegnate lire 1000 all'autore della memoria contrassegnata col motto: " Scilla e Cariddi „.

Digitized by Google

PREMI CAGNOLA.

Sulla direzione dei palloni volanti.

(Commissari: M. E. G. Bardelli, SS. CC. A. F. Jorini, U. Ancona *relatore).*

Al concorso Cagnola relativo ad una scoperta ben provata *sulla dirigibilità dei palloni,* si presentarono quest'anno tre concorrenti.

1. Il sig. ing. Cosimo Canovetti coi risultati di esperienze sulla resistenza dell'aria.

2. I signori dott. Giorgio Finzi e dott. Nicola Soldati anch'essi con esperienze sulla resistenza dell'aria per la direzione di macchine volanti.

3. Un anonimo che si firma L. D.

La Commissione ha cominciato dall'eliminare quest'ultimo, che presenta un semplice accenno ad una macchina da volare, senza spiegazioni e dettagli sufficenti, ed in forma e con supposizioni tali che rivelano una completa mancanza dell'attitudine e della coltura necessarie per lo studio del problema.

Essa si è quindi limitata ai due primi concorrenti.

Qui si è trovata di fronte alla questione di massima altra volta accennata in questa relazione, e discussa dall'onorevole Istituto, e cioè se si debba attenersi tassativamente alla dizione del premio Cagnola, oppure vista la vastità del problema, si possa conferire tale premio a chi abbia contribuito a risolvere una o alcune questioni fondamentali relative alla dirigibilità dei palloni. Essa ritiene, che ben difficilmente il premio potrebbe essere conferito attenendosi tassativamente alla dizione, poichè la sua entità non è in rapporto coll'importanza del problema da risolvere nè coi mezzi e colle esperienze all'uopo necessarie. Crede quindi di poter devolvere parte del premio in assegni parziali d'incoraggiamento qualora ciò risulti apportuno, e sempre ben inteso per incoraggiare studi ed esperienze relative al vasto campo della dirigibilità dei palloni.

Ciò stabilito, la Commissione è passata all'esame delle memorie Canovetti e Finzi-Soldati. Entrambe sono relazioni di esperienze sulla resistenza opposta dell'aria al moto di superficie piane e curve, entrambe cercano quindi d'appurare una conoscenza fondamentale per lo studio della dirigibilità dei palloni. I metodi seguiti sono

Digitized by Google

però completamente diversi. Il Canovetti usa il metodo sintetico, ossia ricerca globalmente la resistenza opposta dall'aria, senza scinderne gli elementi. Finzi-Soldati invece usano un metodo analitico ricercando essenzialmente le variazioni di pressione esercitate dal fluido sulla superficie moventesi, delle quali variazioni (positive o negative) misurate in molti punti della superficie mediante manometri a liquido leggero, semplici e sensibili, si dovrebbe concludere sulla resistenza totale.

Di questi due metodi, il primo, quello preferito sin qui dalla maggioranza degli sperimentatori, è senza dubbio il più pratico, quello che conduce a risultati globali, poichè misura *direttamente ciò che si vuol conoscere*, misura la resistenza *totale*, quale risultante di tutte le resistenze parziali.

Il secondo è meno diretto; esso getta viva luce sull'andamento del fenomeno, ma misura direttamente soltanto la variazione di pressione sui diversi punti della superfice, d'onde non è sempre facile concludere sull'attrito che contribuisce pure notevolmente a costituire la resistenza totale, specialmente se le velocità sono piccole.

Dopo questa considerazione sui metodi scelti dagli sperimentatori, la Commissione osserva che tanto le esperienze Canovetti quanto quelle Finzi-Soldati sono condotte con metodo scientifico, con ordine, e sono numerosissime.

I risultati, esposti ordinatamente, costituiscono un materiale prezioso, pel calcolo della resistenza dell'aria, mediante formule semplici e pratiche; ed i risultati Finzi-Soldati potranno servire anche in generale alla fisica per lo studio del modo di comportarsi dell'aria rispetto ad un corpo mobile nel suo seno.

In tali condizioni i lavori presentati possono considerarsi veri ed importanti contributi alla determinazione della dirigibilità dei palloni in quanto riguarda la resistenza dell'aria. Essi meritano quindi d'essere incoraggiati e la Commissione propone di assegnare a ciascuno a titolo d'incoraggiamento la somma di L. 500.

Sulla cura della pellagra.

(Commissari: M. E. C. Golgi, SS. CC. C. Forlanini, A. Visconti *relatore).*

Tema del concorso era: *Una scoperta ben provata sulla cura della pellagra.*

A tale concorso si presentarono tre concorrenti e cioè:

1. Manzini Giuseppe, segretario del R. Istituto tecnico di

Digitized by Google

Udine colla memoria: *Il forno rurale come mezzo per prevenire e combattere la pellagra.*

2. CENI DOTT. CARLO, docente di neuropatologia, medico settore dell'Istituto psichiatrico di Reggio-Emilia, colla memoria: *Gli aspergilli nell'etiologia e nella patogenesi della pellagra.*

3. ANTONINI GIUSEPPE, direttore del manicomio di Voghera, e MARIANI ANGELO, medico del manicomio di Bergamo, colla memoria: *Contributo allo studio della sieroterapia nella pellagra.*

La vostra Commissione, senza spendere inutili parole sulla letteratura che riguarda la pellagra, chè non farebbe altro che ripetere ciò che da altri fu già fatto, anche recentemente, si limiterà ad esporre le conclusioni a cui son venuti i sunnominati concorrenti sul tema di concorso.

E incomincia dagli autori della memoria: " Contributo allo studio della sieroterapia nella pellagra „ come quella che più si è avvicinata al tema di concorso.

Intraveduta già da quasi 60 anni, dal bresciano Lodovico Ballardini, la teorica dell'intossicazione, determinata dal mais guasto, come causa precipua della pellagra, fu poi genialmente sostenuta dal Lombroso (1892), venendo alla conclusione che: la pellagra è l'effetto di una intossicazione prodotta dai veleni svoltisi nel mais guasto per azione di dati microorganismi.

In base a tale concetto, per l'analogia di quanto venne ottenuto colla sieroterapia di un certo numero di malattie tossi-infettive, ed anche in seguito alle ricerche batteriologiche e chimiche sulle alterazioni del mais, del B. Gosio (1896) e del B. Gosio ed E. Ferrati (1896), non che dopo un lavoro del Babes (1901), nel quale si trova un accenno ad una possibile sieroterapia della pellagra, e più di tutto in seguito ad un lavoro esperimentale degli autori della memoria in esame, questi vennero alle seguenti conclusioni:

I. Esiste una immunità acquisita per via naturale e vi è potere antitossico specifico contro i veleni maidici nel sangue dei pellagrosi guariti.

II. Si può determinare una immunità artificiale contro le tossine pellagrogene nel topo, nel coniglio e nella capra.

III. Crediamo (dicono gli autori della memoria) possa essere istituita con vantaggio la sieroterapia nella pellagra grave.

Le esperienze istituite dagli autori sunnominati furono condotte bene, con giusti criteri, ed in modo coscienzioso; furono, inoltre, assai numerose quelle istituite sugli animali.

Digitized by Google

Quelle invece istituite sull'uomo a scopo terapeutico e per dimostrare il vantaggio della sieroterapia nella pellagra grave, riducendosi a sole quattro, parve alla Commissione essere questo un numero troppo esiguo per esserne soddisfatti. — In ogni modo il risultato ottenuto è tale che incoraggia gli autori della memoria a proseguire in questa prova di sieroterapia contro la pellagra grave; e la Commissione, a titolo d'incoraggiamento, propone di accordare ai medesimi la somma di lire *ottocento*.

***

La memoria dal titolo: *Gli aspergilli nell'etiologia e nella patogenesi della pellagra*, presentata dal 2° concorrente Dott. C. Ceni, è un lavoro comunicato al 2° congresso pellagrologico interprovinciale di Bologna nella seduta del 28 maggio 1902, e pubblicato il 15 giugno pure 1902.

Ed ecco le conclusioni generali che, in relazione alla patogenesi della pellagra, l'autore di questa memoria si crede autorizzato a trarre dalle sue ricerche sperimentali, cliniche ed anatomo-patologiche.

1. Gli individui che muojono coi fenomeni caratteristici della pellagra, sia di forma acuta, sia di forma sub-acuta, muojono quasi sempre in seguito ad un' infezione aspergillare. Questa infezione, localizzata specialmente al polmone, alla pleura, al pericardio e alla pia meninge, costituisce la causa determinante degli stessi fenomeni morbosi.

2. Gli agenti patogeni di questa infezione sono rappresentati in modo speciale dall'*aspergillus fumigatus* e dall'*aspergillus flavescens*, i quali di solito agiscono isolatamente e ben di rado si uniscono per dar luogo ad una infezione mista.

3. Questi parasiti provengono dall'intestino allo stato di spore, e come tali localizzandosi nei vari organi e tessuti di loro elezione, ne elaborano ed emanano dei tossici virulentissimi, che determinano dei fenomeni di avvelenamento generale, non che dei processi flogistici locali a carattere diffuso.

4. La gravità dei fenomeni morbosi di questa aspergillosi pellagrosa è di solito in rapporto diretto col potere patogeno delle due specie di aspergilli suddetti e collo stato della loro virulenza.

Le epoche in cui questa aspergillosi compare nell'uomo coi fenomeni più caratteristici e più gravi, corrispondono al ciclo di evoluzione biologica annuale dei due aspergilli.

Digitized by Google

5. L'alimentazione maidica infetta di aspergilli costituisce una concausa diretta dell'aspergillosi, servendo questa come di veicolo pel passaggio dei suddetti parasiti dall'ambiente esterno all'organismo umano, attraverso il tubo intestinale.

6. L'infezione aspergillare del mais e delle sostanze maidiche alimentari è in rapporto diretto colle cattive condizioni igieniche degli ambienti, nei quali dette sostanze vengono preparate e conservate.

Così anche questo autore, coi risultati delle sue osservazioni ed esperienze, verrebbe a combattere la teoria che escluderebbe la necessità del mais guasto come causa della pellagra, ammettendo una tossicità naturale del mais, come mais, il quale lungo il processo digestivo subirebbe tali modificazioni nei suoi componenti da diventare pellagrogeno, esaltando coi suoi prodotti la virulenza e la tossicità del *b. coli*, determinandosi in tal modo un auto-intossicazione.

Il programma delle ricerche di questo concorrente, la numerosa serie d'esperienze istituite a sostegno della sua tesi, formulata nelle suesposte conclusioni, costituiscono un tale lavoro che, pur essendo la materia assai controversa, tuttavia la Commissione ritiene che meriterebbe a titolo di incoraggiamento la somma di lire *ottocento.*

E ciò anche per la ragione che pure questo concorrente tentò la sieroterapia antipellagrosa, sebbene con risultato negativo.

Ed ancora per avere il Dott. C. Ceni aggiunto alla prima Memoria una seconda intitolata: *L'azione del succo gastro-enterico sulle spore aspergillari in rapporto colla genesi della pellagra,* — lavoro che condurrebbe a spiegare come, nell'uomo pellagroso, le spore aspergillari entrando nell'organismo per la via gastro-intestinale, possono in seguito passare nel circolo, localizzarsi nei vari tessuti ed organi ed, ivi rimanendo tali, determinare i noti fenomeni di intossicamento, che vanno comunemente sotto il nome di fenomeni di intossicamento maidico.

***

Il forno rurale come mezzo per prevenire e combattere la pellagra è il titolo della Memoria presentata dal primo concorrente, sig. Manzini Giuseppe.

Questa Memoria, pubblicata nel 1899 ad Udine, fu il tema di una conferenza letta al congresso nazionale d'igiene in Torino il

Digitized by Google

1° ottobre 1898, che ottenne il diploma di benemerenza all'esposizione italiana di Torino 1898.

Sia che la pellagra abbia per causa i veleni che si formano nel mais guasto, sia pur anche che dipenda da un auto-intossicazione per un'esaltazione di virulenza e di tossicità di batteri preesistenti nell'intestino (*b. coli*) determinata da prodotti tossici che si svolgono dal mais, come mais, nel processo digestivo, il fatto è che a prevenire ed a combattere la pellagra basterebbe sostituire all'alimentazione maidica l'antica alimentazione a base di frumento.

Ed il vostro relatore ebbe largo campo di constatare questa verità, quando, molti anni fa, addetto al comparto per la cura dei pellagrosi nel maggiore nosocomio milanese vedeva curare e guarire molti di essi, quasi unicamente, col sostituire all'alimentazione maidica un'adatta alimentazione a base di pane di frumento e coll'idroterapia.

Questo modo di prevenire e combattere la pellagra, sebbene non abbia pretesa alcuna di scoperta nuova, è però un fatto ben provato.

E, a tale proposito, il nostro concorrente, signor G. Manzini, ben si è meritato il suaccennato diploma di benemerenza pel suo opuscolo, presentato ora come Memoria di concorso, per avere con esso propugnato appunto la sostituzione del pane di frumento a quello di mais, coll'istituzione di *forni comunali autonomi*, per mezzo dei quali, opportunamente condotti ed amministrati, anche il povero potrebbe avere pane di frumento ad un prezzo che non oltrepassa quello del pane di mais, e della polenta.

Col mais e la miseria, egli dice, viene la pellagra, col frumento e la miseria la pellagra non viene.

Tenuto conto dell'attività spiegata dal signor Manzini nel propugnare l'istituzione dei suddetti forni che si potrebbero chiamare *forni antipellagrosi*, la vostra Commissione propone che, facendosi interprete dello spirito dell'Istituzione Cagnola, anche il nostro R. Istituto Lombardo di scienze e lettere abbia a rilasciare al signor G. Manzini per la sua Memoria di concorso un attestato di lode.

Digitized by Google

Studio monografico intorno all'ipofisi.

(Commissari: SS. CC. C. Forlanini ed A. Visconti, M. E. C. Golgi *relatore).*

Il tema che pel premio Cagnola venne messo a concorso da questo Istituto per l'anno 1903 è il seguente:

" Studio monografico intorno all'ipofisi: concetto anatomo-comparativo ed embriologico dell'organo, suo significato fisiologico, dati di fatto ed ipotesi intorno alla parte spettante all'ipofisi nei riguardi della patologia. L'argomento, dopo opportuna trattazione storico-critica, dovrà essere svolto prevalentemente in base a ricerche originali ".

Per tale concorso furono presentate tre memorie, le seguenti:

1. Manoscritto di N. 69 pagine, corredato da una tavola, col motto: *Cercai d'esser breve . . . .*

2. Memoria manoscritta di N. 371 pagine con 27 tavole e numerose figure, contrassegnata col motto: *Alla conquista delle più sicure conoscenze scientifiche, si arriva non già coi voli della fantasia*, etc.

3. Memoria pure manoscritta di N. 119 pagine con tre riproduzioni di tracciati grafici, col motto: *Tot capita tot sententiæ, nunc sub judice lis est.*

Su ciascuno di questi lavori la Commissione ha espresso il giudizio seguente:

1. Motto: *Cercai d'esser breve....*

L'A., dopo una breve introduzione storica, nella quale ricorda sommariamente le idee che intorno al significato ed alla costituzione dell'ipofisi si ebbero da Aristotile e Galeno fino all'epoca nostra, in successivi capitoli si occupa dell'ontogenesi e della filogenesi di quest'organo, della sua struttura anatomica, del significato fisiologico e di quanto si discute intorno ai rapporti dell'ipofisi con alcune forme patologiche.

Nella parte storica, come in tutto il resto del lavoro, l'A. si mantiene fedele al motto da lui adottato; ma la brevità non esclude la necessità di essere completo, non fosse altro che per attenersi al tema del concorso che prescriveva una trattazione storico-critica dell'argomento; ora l'A. non solo è troppo breve, ma in molti punti la sua esposizione non riesce a dare la convinzione che egli abbia un chiaro concetto del tema che si è accinto a trattare. Riguardo

Digitized by Google

alla parte che si occupa della ontogenesi e filogenesi dell'ipofisi, la trattazione non soltanto è deficiente e poco chiara, ma ben anco vi manca la proprietà del linguaggio, nè valgono a rendere più comprensibile il pensiero dell'autore le scarse figure semischematiche ed appena abbozzate. Nel capitolo che riguarda la struttura dell'ipofisi nulla l'A. aggiunge a quanto è stato detto e figurato da altri in modo più chiaro e sopratutto più preciso. Anche qui, trattandosi di fine particolarità di struttura cellulare, l'autore avrebbe dovuto sentire il bisogno di accompagnare la sua descrizione con qualche figura esplicativa, ma da questo lato egli rivela una vera deficienza, giacchè i pochi disegni che sono allegati al lavoro, anzichè venire a conforto della descrizione, generano nel lettore il dubbio che l'A. non abbia avuto davanti a se preparati veramente dimostrativi. La questione del significato fisiologico dell'ipofisi, che in questi ultimi anni ha dato origine a tante ricerche con intenti e risultati così svariati, certo meritava nella parte storica uno svolgimento più ampio per modo che avessero a risultare più chiaramente impostati i vari problemi che sono oggetto di discussione; la Commissione, mentre ha dovuto lamentare che anche questa parte della trattazione storico-critica figuri nel lavoro in modo non solo poco chiaro, ma del tutto deficiente, non può d'altra parte non ricordare a titolo di lode un giusto rilievo fatto dall'autore: con ragione infatti egli nota che dati i metodi finora impiegati per procedere alla esportazione od alla distruzione dell'ipofisi, nel quadro che i vari esperimentatori descrivono come dovuto alla ipofisiectomia non si può con certezza determinare quali fenomeni siano veramente legati alla lesione ipofisaria e quali invece al trauma operativo ed alle eventuali lesioni di altre parti del sistema nervoso. Ad evitare questo inconveniente l'A. cercò di colpire l'ipofisi con un siero citotossico ottenuto da cavie nelle quali aveva injettata un' emulsione di ipofisi di coniglio.

Tale idea direttiva, che solo le ricerche future potranno dire se veramente buona, pure, tenuto conto dei risultati ottenuti in altri campi, può considerarsi razionale; ma i dati di fatto coi quali l'A. documenta i risultati ottenuti, non valgono a convincere che egli possegga la preparazione necessaria per bene osservare e valutare i risultati di così delicati esperimenti. Nella parte patologica l'A. formula il concetto di una insufficienza acuta e di una insufficienza cronica della pituitaria; ma pur troppo, anche da questo lato, non soltanto si rileva la incompleta trattazione dell'argomento, ma anche

Digitized by Google

una deplorevole facilità ad esporre concetti dottrinali dei quali non si riesce ad afferrare quale fondamento scientifico possano avere. A proposito della insufficienza cronica dell'ipofisi l'A., per esempio, afferma che si manifesterebbe "*con una attività alterata degli elementi nervosi i quali tendono ad essere sostituiti da tessuti più semplici come quelli di sostegno, indi l'acromegalia*„ (pag. 64)?!

La Commissione è stata d'avviso che l'A. di questa memoria non abbia compreso l'importanza del tema proposto e che la preparazione sua anatomica, fisiologica e patologica non sia tale da permettergli una conveniente trattazione di esso.

L'A. della memoria N. 2, è quello fra i tre che ha dimostrato di aver meglio compreso la natura e l'estensione del tema proposto ed infatti si potrebbe dire che il voluminoso lavoro da lui presentato veramente rappresenti uno studio monografico completo intorno all'ipofisi; il tema è da lui trattato e dal punto di vista anatomo-comparativo ed embriologico e dal punto di vista fisiologico; una cospicua parte del lavoro poi è pure dedicata agli studi intorno all'ipofisi nei riguardi della patologia. In corrispondenza a ciascun capitolo v' ha pure una trattazione storico-critica delle controversie che intorno a quest'organo, la cui importanza in questi ultimi anni si è andata elevando, si sono svolte sopratutto nel periodo moderno. Infine si deve pur dire che in ogni capitolo figura un contributo di ricerche originali.

Se non che la Commissione, mentre fa queste dichiarazioni, deve con dispiacere far rilevare che, sia per effetto di una troppo affrettata compilazione, sia perchè nei vari capitoli trattati l'A. non ha potuto impadronirsi dell'argomento così da essere in grado di mettere a contribuzione il criterio critico che è indispensabile in questo genere di ricerche, sia perchè forse l'A. si è accinto al lavoro senza aver saputo bene misurare la difficoltà e l'ampiezza del tema, pur troppo il lavoro stesso, piuttosto che una vera monografia, che avrebbe potuto essere di grande vantaggio agli studiosi, è invece riuscita una raffazzonatura che in nessuna delle sue parti può soddisfare chi, avendo una seria preparazione scientifica, desiderasse rendersi conto dello stato attuale delle conoscenze intorno a quest'organo tanto discusso. La Commissione si trova inoltre nella penosa necessità di rilevare che il modo col quale figurano molti dei numerosi dati accumulati dall' A. fa nascere dei dubbi anche intorno allo scrupolo usato dall'A. sia nel raccogliere i fatti, sia nell'esporli nel suo scritto. Impressionanti sono le sconnessioni che

Digitized by Google

qua e là si scorgono; per chi è abituato alla severa ricerca scientifica, la quale sopratutto richiede fatti e documenti, fa pure impressione come l'A. dica, per esempio (pag. 11), di aver pesato 405 ipofisi, mentre da una tabella alla quale si riferisce e che è unita al lavoro apparirebbe che le ipofisi pesate furono soltanto 237. A pagina 206 afferma di aver ricercato in 2162 crani la presenza del canale cranio-faringeo che avrebbe trovato 16 volte, ma non dà nessuna indicazione sugli istituti, a cui spettavano i crani esaminati, nè le notizie d'uso per facilitare le ricerche di controllo che si volessero fare. Fa pure impressione, anche per ragioni di *tempo*, che l'A. sia riuscito ad esaminare le sezioni in serie di ben 25 ipofisi di cane e di coniglio nei quali animali afferma di aver eseguito la tiroidectomia. Di fronte alle attuali conoscenze sul meccanismo dell'apparato cardio-vascolare, taluni risultati che trovansi in altra parte del lavoro si presentano come altrettanti punti interrogativi, per esempio, a pag. 184, nel capitolo dedicato agli effetti dell'injezione di estratti di ipofisi nell'uomo troviamo la seguente esposizione che dobbiamo testualmente riferire: " in questi (nell'uomo) dopo l'injezione sottocutanea di 5 cc. di soluzione acquosa glicerica di ipofisi si ha nello spazio di un quarto d'ora un notevole innalzamento della pressione, il quale è accompagnato da una diminuzione dei battiti cardiaci e certune volte da un innalzamento della temperatura. In media si può dire che nel mentre l'aumento di pressione è di *10, 15 volte*, la frequenza del polso discende *ad un ottavo* „. In verità non si riesce a comprendere quale sia stato in questo punto il pensiero scientifico dell'A.

I capitoli della memoria dedicati all'istologia ed all'embriologia dell'ipofisi appariscono come quelli meglio trattati. Mentre in questi argomenti l'A. dà prova di una notevole competenza, lascia pure il convincimento che a questa parte egli abbia dedicato molto e paziente lavoro. Però l'indiscutibile merito di questa parte non basta a far dimenticare i gravi difetti dianzi rilevati nell'insieme dell'opera. Inoltre, anche nei capitoli riguardanti la struttura e lo sviluppo embriologico pur troppo la Commissione ha dovuto notare che mentre la parte storico-critica è disordinata, così che non riesce a dare al lettore una idea chiara dello svolgimento delle diverse questioni, nella parte originale, sopratutto nei riguardi dei dati embriologici, la descrizione non è improntata a quella precisione ed a quel metodo che è ora seguito da tutti gli studiosi di questa disciplina come il solo che rende possibili le indispensabili ricerche di controllo. La

Digitized by Google

Commissione, quindi, pur ritenendo che la voluminosa opera contrassegnata col motto " *Alla conquista delle più sicure conoscenze scientifiche*, ecc. „ contenga una raccolta di dati e di fatti, la quale all'A., difficilmente ad altri, potrà servire come materiale per un lavoro, al quale con mente più calma e con maggior larghezza di tempo egli volesse por mano, ed un lavoro di questo genere, vogliamo ripeterlo, verrebbe favorevolmente accolto dagli studiosi, è d'avviso che dato il modo col quale il lavoro attualmente si presenta non sia possibile proporlo pel conferimento di un premio.

L'A della 3ª memoria segnata col motto: *Tot capita tot sententiæ, nunc sub judice lis est*, tratta il tema proposto principalmente dal punto di vista della fisiologia e della patologia. La parte che riguarda l'anatomia, l'embriologia e la filogenesi dell'ipofisi, è appena accennata; l'A. non solo non porta a questa prima parte nessun contributo di ricerche originali, ma neppure lascia scorgere quale sia la sua opinione rispetto alle questioni più importanti che oggi si dibattono sull'argomento. Questa prima parte non essendo altro che una affrettata raccolta di dati bibliografici non può non essere giudicata assai deficiente. Non così si deve dire della parte riguardante la fisiologia dell'ipofisi, qui le opinioni ed i lavori dei vari autori non sono semplicemente elencati, ma bene esposti e discussi. L'A. dopo aver parlato delle teorie antiche (fino al 1885) che distingue in teorie idrauliche, teorie nervose e teorie ghiandolari, passa al così detto periodo sperimentale iniziato dall'Horsley coi primi tentativi di ipofisiectomia e distingue tutti gli studi e le esperienze fatte in quattro gruppi: 1° Studi sopratutto microscopici dell'ipofisi in rapporto ad alterazioni istologiche consecutive a tiroidectomia. 2° Studi sopra estratti e preparati di ipofisi. 3° Teorie isolate (Collina, d'Abrundo, Wolf, Pisenti e Viola). 4° Ricerche di fisiologia sperimentale.

L'A. fa un esame critico degli studi appartenenti ai vari gruppi e, riguardo al primo, conclude che, ammessa pure la generalità di alterazioni ipofisarie coincidenti con lesioni tiroidee, non vi è nessun accordo fra gli autori nè sulla loro natura, nè sul loro significato, così che deve ritenersi che i dati finora raccolti non siano sufficienti a determinare rapporti reali esistenti fra ipofisi e tiroide (pag. 33 e 34).

Circa gli studi del 2° gruppo, l'A. fa notare che l'unico fatto assodato risultato da queste ricerche è una variazione della pressione sanguigna in seguito alle injezioni di succo ipofisario, ma

Digitized by Google

nello stesso tempo rileva che, per ottenere questo mutamento, occorre ricorrere ad injezioni di dosi rilevanti, ottenute con quantità di organo 30-50 volte più grandi del peso dell'ipofisi dell'animale injettato. Fa inoltre osservare (e documenta con citazioni numerose) la grande discordia che è fra i risultati ottenuti dai vari autori, per concludere che nessuna nuova luce ha ricevuto la funzione dell'ipofisi da tutte queste ricerche (pag. 36).

Esaminando gli studi del 3° gruppo l'A. dopo aver accennato alle teorie emesse da Pisenti e Viola e da Collina, si occupa in principal modo della dottrina che mette in rapporto le alterazioni funzionali dell'ipofisi coll'acromegalia e, prendendo in considerazione le opinioni emesse pro e contro dai vari autori, crede di poter concludere che i rapporti fra ipofisi ed acromegalia sono tutt'altro che chiari e nulla di sicuro risulta dalla loro imperfetta conoscenza intorno alle funzioni specifiche dell'organo.

Molto più estesamente si occupa l'A. dei lavori del 4° gruppo, intesi a studiare i fenomeni consecutivi a lesioni, estirpazione o stimolazione diretta dell'ipofisi. Espone e discute i mezzi operativi usati ed i risultati ottenuti dai vari autori, principalmente da Vassale e Sacchi, da Caselli e più recentemente da Pirrone e nota che di fronte ai risultati di coloro che affermano essere l'ipofisi un organo indispensabile alla vita, stanno altri risultati (Friedmann e Maas, Della Vedova ed altri) dai quali apparirebbe che gli animali privati dell'ipofisi possono sopravvivere senza presentare notevoli fenomeni morbosi. Per ciò che riguarda la dottrina sostenuta dal Cyon che l'ipofisi insieme colla tiroide costituiscano un sistema di organi destinati a regolare meccanicamente e chimicamente la pressione sanguigna nel cranio, l'A. non esita a dichiarare che neanche da questi lavori si ha diritto di ricavare nulla di sicuro intorno alle funzioni dell'ipofisi; per dimostrare come gli asserti di Cyon siano suscettibili di gravi critiche cita alcuni risultati a quelli contrari di Caselli e di Pirrone.

Esaurita così la parte storico-critica, l'A. espone nettamente l'opinione che l'ipofisi non ha una funzione la cui abolizione sia incompatibile colla vita. Questa conclusione l'A. la ricava da 49 esperienze di ipofisiectomia o meglio di distruzione dell'ipofisi compiute in 25 gatti e 24 cani nei quali l'organo veniva spappolato e distrutto con un piccolo cucchiajo tagliente introdotto con metodo speciale attraverso ad una breccia praticata nel cranio ed abbassato poco a poco attraverso il corpo calloso e la cavità del 3° ventricolo fino

Digitized by Google

all'infundibilum. Degli animali così operati, 4 cani ed un gatto nei quali l'autopsia dimostrò la completa distruzione dell'ipofisi, sopravvissero un tempo variabile da 7 a 53 giorni. Prendendo in considerazione i fenomeni verificatisi in questi animali in seguito all'operazione e più che tutto fondandosi sul fatto di essere riuscito a tenerli in vita così lungo tempo, l'A. crede di poter affermare che l'ipofisi non è un organo così importante che asportato o distrutto porti l'animale a morte. Naturalmente si può obbiettare che lo schiacciamento e lo spappolamento non equivalgono forse alla completa ablazione della ghiandola; a questa obbiezione, che gli è stata già fatta dal Vassale, l'A. risponde in modo che alla Commissione non è sembrato del tutto esauriente. L'A. chiude il suo lavoro esponendo in un ultimo capitolo i risultati di alcune esperienze intese a studiare la pressione sanguigna negli animali privati dell'ipofisi coll'intento particolarmente di controllare le ricerche del Cyon sullo stesso argomento. Da queste esperienze eseguite sopra gli animali che più a lungo sopravvissero alla ipofisiectomia e consistenti nella compressione dell'aorta, nell'eccitamento del 1° e del 5° pajo dei nervi cranici ecc., l'A. non potè ricavare nessun dato in favore della dottrina del Cyon che, cioè, quando aumenta la pressione sanguigna, i nuclei del vago non vengono eccitati direttamente, ma risentono queste azioni in via indiretta per mezzo dell'ipofisi del cervello. Piuttosto l'A. sarebbe indotto a credere che " nella base del cervello vi siano ordigni capaci di far entrare in giuoco l'azione del vago e che questi vennero lesi nell'intervento operativo sia che la ipofisi sia stata o no lesa „.

Anche questo lavoro per la sua unilateralità, e lo stesso autore sembra averlo riconosciuto col titolo stesso sotto il quale ha voluto presentarlo, non può dirsi che corrisponda al tema messo a concorso; la Commissione deve pure notare che i risultati annunciati dall'autore non si presentano quali dati indiscutibili che possano senz'altro passare nel patrimonio della scienza. Tuttavia la Commissione, considerando che il lavoro è condotto con metodo rigoroso, che lo svolgimento è corretto e con buona intonazione scientifica, che la parte storica è trattata con ordine e chiarezza e che infine il lavoro nel suo insieme rappresenta un contributo scientifico, del quale gli studiosi che vorranno in seguito trattare lo stesso argomento, non potranno non tener conto, a voti unanimi propone che all'autore della memoria contrassegnata col motto: *Tot capita tot sententiæ; nunc sub judice lis est* sia conferito un'assegno d'incoraggiamento di L. 600.

Digitized by Google

PREMIO PIZZAMIGLIO.

(Commissari: MM. EE. E. Vidabi, P. Del Giudice, B. Gabba *relatore).*

Proponendo al concorso per il premio Pizzamiglio il tema: *Influenza delle odierne dottrine socialistiche sul diritto privato*, il nostro Istituto apriva il campo a indagini e proposte che riguardano tutta la vita giuridica e anche la morale del paese; e eccitava gli studiosi a una interessantissima gara di erudizione e di originalità.

Il diritto privato rappresenta il patrimonio avito più consolidato e più difficilmente accessibile nella coscienza nazionale, rappresenta un deposito e un sostrato di tradizioni, di convinzioni, creato lentamente nei secoli dagli attriti della vita sociale, e generatore alla sua volta di regole, di nozioni, di pratiche quasi inconsciamente osservate sì che appena si può pensare che le si possano mettere in discussione.

Chi stipula un contratto, non ha d'uopo neppure e non usa di informarsi: se e fino a qual punto lo potrà quando che sia far valere; e sa che a ogni modo, vi è una forza che, a costo di qualsiasi disastro che ne possa derivare all'altra parte contraente, obbligherà questa a uniformarvisi.

Chi va al possesso di una eredità, sa che a tutela di questa è scritta una legge che gli permette di disporre, a sua volta, come meglio crederà, salvo certe riserve.

La riforma che mirasse a sovvertire questi princípi tradizionali potrà essere inevitabile in avvenire più o meno lontano, ma la sua esplicazione non arriva che per lungo e faticoso cammino, e ha d'uopo di essere preceduta da influenze preparatorie che a guisa di lento stilicidio dissodino e rammolliscano quel deposito fisso nella coscienza del popolo, e lo dispongano alla fecondazione per nuovi germogli.

Per questo il secolo da poco finito ha veduto nelle legislazioni politiche ed economiche un incessante avvicendarsi in tutti gli Stati di innovazioni e riforme senza tregua, mentre i codici civili rimasero quasi inalterati e dovunque estranei al movimento sociale riformista, che pure in tutti i paesi civili ha scosso gli animi dei cittadini e dei governi.

Digitized by Google

Ecco perchè nella creazione più recente di tutte di un codice civile, quale fu il germanico, le influenze socialistiche rimasero, si può dire, inavvertite.

Accanto però al nobile e vetusto edificio altre creazioni si molplicarono dovunque, che ne modificavano e talvolta ne paralizzavano il contenuto.

Si determinano talvolta correnti d'indole veramente internazionale che portano tutti gli Stati verso un comune indirizzo, alla attuazione di identici obbiettivi.

Studiare le risultanze di questo fenomeno in relazione ai princípi fondamentali dei diversi istituti disciplinati nei codici civili; indagare come e fino a qual punto le norme contrattuali, le successorie e del diritto di famiglia siano state dalle esigenze del movimento socialista influenzate e quale complesso di riforme preparino che un giorno modificheranno a nuovo indirizzo le legislazioni civili, era un primo e fondamentale compito per una razionale soluzione del tema.

Era dunque uno studio di legislazione comparata che dovea precedere quello delle innovazioni preferite e preferibili nel diritto privato, passando poi alle quali conveniva indagare, non meno dell'indole loro intrinseca, la loro pratica attuabilità, in relazione alle condizioni economiche del paese.

Dei due lavori presentati al concorso, nessuno risponde a questo programma.

Il più poderoso fra essi contraddistinto dal motto: *Il santo vero mai non tradir*, un volume di 451 pagine manoscritte, presenta una redazione assai sovente scorretta, anche talvolta dal punto di vista della sintassi e persino della grammatica, al punto di infliggere la più stridente delle storpiature alla famosa definizione del diritto che si legge nel *De Monarchia* dell'Alighieri e che egli riproduce in questi termini *homo ad hominem proportio*, non accorgendosi che, così maltrattata, quella stupenda nozione non ha più senso.

Superfluamente premette l'A. alcune pagine sul socialismo contemporaneo (la cui nozione non è poi dato di afferrare) e sull'evoluzione del socialismo, dove le sue indagini si concentrano in Campanella, Malon e Pisacane; con che l'argomento nemmeno può dirsi sfiorato, mentre si notano inutili divagazioni, come a pag. 32 e segg., dove, esorbitando dal tema, esagera i vantaggi della costituzione federale, che secondo lui impedisce la unificazione legislativa, mentre la risultanza moderna è tutt'altro che in questo senso. Così pure

Digitized by Google

non si vede che diretta attinenza abbia col tema la escursione nelle statistiche giudiziarie che gli occupa una dozzina di pagine, alla quale ne succede, non si sa con qual nesso, un'altra nel diritto pretorio.

L'A. si avvicina, o pare si avvicini, al tema col capitolo sul diritto al lavoro, ma poi non vi tratta che della utilità fisio-psichica del lavoro.

E nemmeno risponde al titolo la materia del capo 4° che ha in testa la dizione " il diritto all'esistenza „.

Nel capitolo " lavoro e socialismo „ si incontrano espressioni irose contro al capitale e al preteso disprezzo in cui è tenuto il lavoro.

Dopo di che, trascende a affermazioni veramente stupefacienti trattando dei rapporti giuridici del lavoro, dove scrive che: " il lavoro non può formare objetto di convenzione, ma di previsione legale „ e che " permettere la contrattazione nei rapporti tra privati, relativamente alla prestazione del lavoro individuale è sanzionare e riconoscere la dipendenza tra uomo e uomo „.

La ardita dottrina aspetta però invano nelle linee e nelle pagine che seguono la propria dimostrazione.

Del resto, anche la sistemazione legislativa del contratto di lavoro è per l'A. un rimedio passeggero, fino a che sia stabilito *un diritto sociale che, dichiarata collettiva ed inalienabile la proprietà capitalistica dei mezzi di produzione, regolerebbe il fabisogno della produzione economica* (pag. 95).

Dopo ciò per altro l'A. non crede che la proprietà privata in un regime socialista debba sparire del tutto; rimarrà quella del godimento, non rimarrà quella della produzione (pag. 121); il che equivale a dire che ognuno sarà condannato, sotto pena di confisca, a consumare tutto quanto gli è dato per vivere e istruirsi.

Nel diritto contrattuale l'A. vuole l'intervento dello Stato per regolare il compenso, il quale non è soltanto un affare di privato, ma di sociale interesse, in onta ai noti e vieti adagi che *licet partibus se invicem circumvenire*, e che *vigilantibus jura succurrunt;* e espone buone idee a proposito della vieta distinzione, che egli rigetta, fra il dolo civile e il penale.

Nella trasmissione dei diritti l'A. considera la funzione distributiva della ricchezza nazionale, e quindi la vuol dominata dall'interesse pubblico e non abbandonata alla libera contrattazione; parendogli che sia sopratutto rovinosa e antisociale la grande proprietà,

Digitized by Google

mentre rileva i vantaggi — almeno, pare, transeunti — della piccola; ed ha in proposito parecchie buone e acute osservazioni; esagera però attribuendo al latifondo la colpa della sempre crescente emigrazione, quasi questa non fosse che un' onta e un danno, e non derivasse anche da altre cause, e fosse fenomeno tutto moderno.

Buone idee sulla evoluzione del contratto enfiteutico, sui vantaggi che ne possono derivare rendendolo coattivo, nell'interesse della coltura nazionale.

Quale conclusione di questo studio sul diritto di disporre, l'A. riesce alla graduale abolizione dello stesso, che deve avvenire per via di successive limitazioni.

Non si può certamente dissentire dall'A. nel riconoscimento della necessità che il pubblico interesse assuma una sempre maggiore influenza su l'*esercizio* del diritto di proprietà, in virtù di quel principio di solidarietà che informa e deve informare sempre più la vita giuridica, ma dalle limitazioni dell'*esercizio* a quella della *essenza* del diritto corre gran tratto. E a questo punto le idee dell'A. sono poco chiare e meno misurate. Nè si può consentire la sentenza di immoralità lanciata alla libera disponibilità dei beni esteriori, tanto più quando non è accompagnata da una confutazione degli argomenti pur validi e forti che militano in suo favore, specialmente dal punto di vista economico.

Nel capitolo sul diritto di disporre per atto di ultima volontà, che chiama il più irrazionale e odioso di tutti, l'A. divaga sul regime famigliare e dotale, e queste divagazioni sono uno dei difetti principali dell'opera che appare concepita e redatta senza sistema.

Egli nega al padre ogni disponibilità del patrimonio, che deve tutto passare ai figli, e riconosce alle figlie il diritto alla dotazione.

Nel capitolo delle limitazioni sociali al diritto di proprietà, la assenza di metodo si accentua vieppiù e genera una confusione di dottrine e di argomenti, da renderne sempre più faticosa la lettura. Ivi nega che il furto debba essere ascritto ai reati di azione pubblica (pag. 232); affastella nozioni strane del diritto sociale, personale e giudiziario che per lui costituisce esso solo il diritto scritto; definisce peregrinamente il diritto — la podestà di ogni uomo di ottenere il soddisfacimento dei propri bisogni. — Non fuori di proposito fa una escursione verso le leggi agrarie, ma senza cavarne costrutto alcuno per il suo tema.

Trattando della legge su la espropriazione forzata (una delle migliori) mostra di averne poco compreso le caute norme, e i prov-

Digitized by Google

vidi intenti, troppo a torto rimproverandole di essere fonte *di speculazioni colossali* (pag. 281).

Opportunamente distingue il socialismo politico dal socialismo operajo e nota come questo in Svizzera e Inghilterra abbia ottenuto assai più di quanto il primo altrove non ottenne mai. Il quale rilievo ha speciale conferma nel nostro paese, dove è ben notevole e notata la sterilità legislativa del partito parlamentare socialista.

Procedendo, l'A. porge notizie legislative intorno al diritto al lavoro, al lavoro delle donne e dei fanciulli (a proposito dei quali ultimi nota che il limite di età dovrebbe variare da paese a paese, da regione a regione), alle assicurazioni e specialmente a quella contro alla disoccupazione. Ma nulla ci propone di concreto o ci addita di preferibile.

In generale la critica sua è puramente negativa e non riesce mai a un criterio di scelta fra le novità messe innanzi.

Notansi alcune volte nel manoscritto interruzioni inesplicabili e bruschi passaggi da uno ad altro argomento, come p. es. a proposito della trattazione speciale del reato di furto che compare nel capitolo decimo senza nesso alcuno col precedente, e che termina a pag. 349 dopo aver presentato alcuni dati di storia legislativa, senza addivenire a conclusione e proposta alcuna, e è susseguita a pag. 358 da quella dell'arresto personale, dove l'A. si limita pure a notizie storiche di quello instituto che la nostra legislazione da tempo ha bandito, onde non si sa con quale profitto vi si dedichino tante pagine.

Nel capitolo " Socialismo e rapporti sessuali „ proclama il libero amore che distingue dal libero coito, per concludere che la giovane che è costretta a sposare un vecchio per interesse è predestinata all'adulterio e vi ha anzi diritto. Il capitolo è tronco, ma dodici pagine bianche lo susseguono e pare che accennino a un riempitivo che verrà.

Dopo aver divagato nelle antichità romane e nel medio evo, offrendo informazioni punto peregrine e punto utili e conferenti alla sua trattazione, l'A. giunge al diritto italiano vigente circa la patria podestà, che egli vuole abolita perchè la funzione del padre di famiglia interessa la società e non può essere abbandonata al libito del padre. E qui la povertà delle argomentazioni, di indole affatto negativa, egregiamente prepara alla nullità della conclusione che pare proprio non fosse nella mente dell'A. il quale non si occupa di dirci come e da chi l'esercizio della patria podestà sarebbe supplito.

Digitized by Google

Com'era da aspettarsi, egli professa il più incondizionato femminismo e non si cura delle differenze fisiologiche che suggerivano opposta dottrina al Lombroso, la cui scuola secondo lui *non ha struttura scientifica*.

Malgrado tante imperfezioni, il lavoro in esame si raccomanda per ampiezza di veduta e per buona impostazione del tema, onde è avviso della Commissione che meriti una parola di incoraggiamento all'A., il quale, ritornandovi sopra con maggior apparato di scienza moderna, non senza tener calcolo dei precedenti che si possono raccogliere dalla storia del diritto quando questa sia consultata in stretto rapporto al tema, senza divagare in ricerche a questo affatto estranee, rimeditando su certe affermazioni ardite fino alla stravaganza, senza che gli occorra rinunziare agli ideali di emancipazione che lo animano perchè la scienza non ha paura di nessuna idea nuova e ardita, purchè sia condita e suffragata da dimostrazioni razionali e serie, potrà agevolmente dare al tema il voluto svolgimento.

E forse la vostra Commissione non sarebbe stata aliena dal proporvi anche un assegno di incoraggiamento, se non le avesse ripugnato di veder raccomandato coll'approvazione di questo Istituto un lavoro chè anzichè studiare l'influenza delle odierne dottrine socialistiche sul diritto privato (cioè l'adattamento di questo diritto a quelle dottrine) sconvolge e abbatte furiosamente l'attuale ordinamento giuridico sociale per sostituirvi il più assoluto collettivismo, senza dire che il lavoro oltre a questi difetti di sostanza altri e assai gravi ne contiene nella forma, come fu già notato.

L'altro lavoro dall'epigrafe: *non a premi aspiro, ma a un giudizio autorevole*, punto non risponde alla materia del tema.

Esso ha tutto l'aspetto di uno studio sul matrimonio e sulla capacità giuridica della donna, preparato per una speciale monografia, cui si aggiunsero, per le esigenze del concorso, una prima parte sulle desiderabili riforme del codice civile in omaggio al principio socialistico, e un ultimo capitolo sul lavoro delle donne e dei fanciulli.

Nella prima parte l'A. nota la inesorabilità dell'avvento del socialismo e le diverse traccie che già se ne ravvisano nella stessa nostra vigente legge civile, e pronostica la caduta (sic) delle figure giuridiche della società, del comodato e del mutuo, del deposito e del pegno; e invece un più ampio sviluppo dell'instituto del pos-

Digitized by Google

sesso; senza dirci i motivi di quella scomparsa e di questo ampliamento; la cosa smarrita e il tesoro saranno proprietà della comunanza; e un radicale mutamento (non dice quale) si attuerà anche nell'instituto della proprietà.

Esaltare il lavoro fino all'ultimo grado che merita, questo pare sia l'obbiettivo da lui vagheggiato per le riforme del codice civile, senza però specificare nessuna proposta concreta, all'infuori della diminuzione delle ore di lavoro (che vorrebbe assicurata per mezzo di una legge internazionale) e del riposo settimanale (sic).

A ragione egli lamenta la insufficienza della legislazione sociale in Italia, e la scusa col poco sviluppo della vita industriale, non senza mentovare gli sforzi e le proposte parlamentari ed extra.

Non è il caso che ci intratteniamo di quella parte del lavoro che può dirsi quasi tutta estranea al tema, ossia dal capo 3° dello stesso intitolato: la donna nella società e nel diritto.

La riforma della legislazione matrimoniale non ha nulla a fare coll'argomento del tema; e la emancipazione della donna e la conseguente sua parificazione nei diritti all'uomo, se si attiene per un lato alla legislazione sociale, nulla ha a fare colle dottrine del socialismo che si riferiscono all'organizzazione della proprietà e dei rapporti tra capitale e lavoro.

Nè altro ci pare dobbiamo soggiungere per giustificare la conclusione che l'A. di questa memoria, presentata in bozze di stampa di diverse dimensioni e diversi caratteri, non che svolgere il tema non ne ha apprezzato e compreso il contenuto e l'intento.

PREMIO BRAMBILLA.

(Commissari: M. E. L. Gabba, SS. CC. C. Banfi, A. F. Jorini, A. Menozzi, A. Sayno, U. Ancona *relatore).*

Anche quest'anno i concorrenti al premio Brambilla furono numerosi, del che la Commissione si felicita, vedendovi un indice così delle nuove iniziative industriali lombarde, come dell'importanza che esse attribuiscono ai premi di questo Reale Istituto. Ond'è che lo scopo del generoso fondatore può dirsi completamente raggiunto.

La Commissione ha proceduto all'esame dei titoli presentati, nonchè a tutte quelle visite che le parvero indispensabili ad emettere un giudizio sicuro. È quindi passata all'assegnazione dei premi per

Digitized by Google

via di eliminazione. Tutti o quasi tutti i concorrenti sono seri; parecchi presentano il frutto di un lavoro audace ed illuminato. Alcune industrie mancano però di quella novità o di quel vantaggio arrecato alla popolazione che sono nello spirito del concorso Brambilla, motivo per cui pur apprezzandone il valore e l'importanza, la Commissione ha dovuto escluderle dalla premiazione.

Ciò premesso, ecco le singole relazioni relative ai 15 concorrenti.

1° *Concorrente.* — Ditta Eredi di Filippo Villa, *Milano, Molino Valle (Vigentino).* — Questi concorrenti, con modeste risorse, ma con diligenza e coraggio hanno impiantato in una piccola officina fuori porta Vigentina, la fabbricazione di accessori per biciclette, come viti di raccordo fra razze e cerchioni, razze delle ruote, ecc.

La fabbricazione avviene in massa, mediante macchine americane perfezionate e costose. La produzione è abbondante, dato l'uso ormai così generalizzato delle biciclette, e soddisfa ad un bisogno pel quale si ricorreva all'estero e specialmente alla Germania. La piccola officina fornisce le viti, le razze, ed altri pezzi ai fabbricanti di biciclette, ed ha altresì iniziata l'esportazione dei suoi prodotti in Francia. Accanto all'accennata fabbricazione, v'ha quella dei fusti in ferro per ombrelle, anche questa in massa.

La Commissione, pure lodando altamente gli Eredi Villa che da semplici operai hanno saputo col lavoro e col risparmio farsi proprietari di un'officina piccola ma ben avviata, non ritiene però che la loro industria nè per novità, nè per importanza e per vantaggio arrecato al paese, possa giustificare l'assegnazione di un premio Brambilla.

2° *Concorrente.* — Tommaso Giussani fu Gaetano, *Nuovo e brevettato processo per la conservazione del legname.* — La sempre crescente domanda di legnami in causa delle ognora crescenti applicazioni di questo materiale e d'altra parte il conseguente notevole rialzo di prezzo che esso ha subito, hanno fatto della conservazione del legno un problema la cui soluzione fu lo scopo di più o meno felici tentativi all'estero ed in Italia. Il concorrente Tommaso Giussani, titolare di brevetti per l'injezione conservatrice dei legnami, costituì in Milano una società per la loro attuazione. La Commissione riferente visitò il cantiere che la Società ha impiantato a Milano or sono circa tre anni, e presenziò diverse prove su traversine da ferrovia e pali da telegrafo. Il pro-

Digitized by Google

cesso Giussani consiste nell'immersione del legname dapprima in un bagno di olio di catrame (p. eboll. 180-250°) avente la temperatura di circa 130° C, e poi in un bagno freddo (circa 25° C) di cloruro di zinco della densità di 3° B. Tutte queste operazioni si compiono nel cantiere della ditta Giussani con mezzi automatici che non lasciano nulla a desiderare quanto a prontezza e semplicità. Senza paura di essere contraddetti si può dire che il metodo inventato dal Giussani per conservare il legname è attualmente il più semplice, il più efficace ed il più economico.

Tale il parere concorde dei più competenti in materia, tale la conclusione cui è giunta la Commissione esaminando attentamente l'andamento del lavoro di injezione ed i risultati delle varie prove con diverso indirizzo, eseguite sia nel Politecnico di Milano sia nella R. Scuola superiore d'agricoltura. In queste prove emerse che col processo Giussani non solo si conservano integralmente le proprietà tecniche naturali del legno, ma che anzi il legno stesso per effetto dell'injezione diventa più resistente. D'altra parte le prove chimiche eseguite allo scopo di misurare il grado di imbibizione del legno col liquido impiegato (cloruro di zinco) avrebbero mostrato che col processo Giussani si raggiunge un grado di penetrazione maggiore di quello che si ottiene cogli altri processi, ed in ogni caso superiore ai limiti prescritti dai capitolati d'appalto.

Nel primo anno del suo esercizio il cantiere lavorò diverse traversine fornite dalle Amministrazioni delle reti mediterranea ed adriatica, le quali volevano farsi un'idea del nuovo processo; e il risultato fu così favorevole che le Amministrazioni delle due sopradette reti ferroviarie nonchè quelle delle ferrovie secondarie ordinarono alla ditta Giussani l'injezione di oltre 450,000 traversine: e alla sua volta il Ministero delle poste e telegrafi ordinò la preparazione di circa 5000 pali da telegrafo. Un lavoro notevole è quindi assicurato alla nuova industria, la quale sente già il bisogno di aumentare l'impianto di Milano e di crearne uno nuovo a Roma.

Ma il processo Giussani è applicabile non solo al legname per traversine, pali, ecc.: esso si presta altresì a molte esigenze nell'uso del legno e non v'è dubbio che con opportuno cambiamento dei liquidi conservatori si potrebbe valersi di quel processo per preparare il legname d'opera allo scopo di renderlo ininfiammabile, il che sarebbe di un grande vantaggio.

Digitized by Google

Dall'insieme dei dati raccolti la Commissione non esita a concludere che l'industria per la quale il Giussani si presenta al premio Brambilla, ha in primo luogo il pregio della novità: in secondo luogo è evidente che l'iniziativa del Giussani, anche così com'è ora, reca un vantaggio reale al paese ed in ispecie alla Lombardia dove venne attuata, perchè rappresenta una nuova fonte di lavoro e contribuirà potentemente all'utilizzazione dei prodotti forestali nostri fin qui poco usufruiti per l'industria.

Per tutte queste considerazioni la Commissione delibera di conferire al concorrente Giussani un premio Brambilla.

3° *Concorrente.* — Ing. Giuseppe Molinelli, *Milano.* — Il signor ing. Giuseppe Molinelli, offre un altro esempio della iniziativa e della intraprendenza dei tecnici onde va nota la nostra regione. Egli ha introdotto una nuova industria per la fabbricazione di tubi di alluminio per filatura e tessitura. Partendo da lastre di alluminio, con macchine speciali e opportune lavorazioni, egli costruisce dei tubetti di varie e determinate forme e dimensioni da usare nella filatura e tessitura in luogo dei soliti di carta, di cartone o di legno, semplicemente incollati. I tubetti riescono d'un sol pezzo, lisci, senza saldature o congiunzioni, sottili e leggeri, non si guastano per effetto di bagni e dell'esposizione al vapore, e presentano perciò incontestabili vantaggi su quelli usuali.

La Commissione ha visitato l'impianto, ed ha esaminate le operazioni e i prodotti. La pratica comincia ad applicare questi tubetti ed alcuni stabilimenti attestano della buona riuscita. Tuttavia, pure lodando l'iniziativa, la Commissione non crede di assegnarle un premio Brambilla, perchè non ha ancor avuta quella sanzione larga e sicura che è necessaria onde il paese ne abbia un vantaggio reale e provato.

4° *Concorrente.* — Spadaccini Luigi, *Milano.* — Il signor Spadaccini Luigi, un bel tipo del *Self made man*, ha saputo da umili condizioni fondare e far fiorire in Milano la fabbricazione delle corde metalliche, e di altri svariati articoli costituiti da filo di ferro.

Senza costituire società, ma solo col suo lavoro e col suo risparmio ha piantato nel 1884 ed ha poi notevolmente ampliata una fabbrica, che ormai è fra le maggiori d'Italia e l'unica in Lombardia.

Esso ha avviato una notevole esportazione specialmente nell'America del sud, dove le corde metalliche trovano larghissimo uso.

Digitized by Google

Oggi i quattro fabbricanti principali di corde metalliche, e cioè lo Spadaccini, due Società piemontesi ed una ligure, hanno costituito un sindacato per le vendite in Italia; ora le cifre d'affari dello Spadaccini che raggiunge L. 15,000 mensili per sole corde metalliche, risulta di gran lunga superiore a quella degli altri fabbricanti. Si tratta quindi di una industria importante, che lo Spadaccini ha introdotta e fatta fiorire in Lombardia, colle sole sue forze, che produce un articolo di prima necessità nell'industria; onde la Commissione la crede degna di un premio Brambilla.

5° *Concorrente.* — Redaelli, Finzi-Perier e C. *Rancio sopra Lecco.* — Velluti e peluche. — Che l'industria iniziata e condotta ora dal concorrente Redaelli possieda i titoli per concorrere al premio Brambilla è per la Commissione fuori di dubbio. La fabbricazione dei velluti e peluches a pelo organzino, schappe e lane fu meta già da altri tentata ma non raggiunta in Italia. Chi riuscì ad avviarla e a darle sicura base fu il Redaelli. Egli ha così provato una volta di più quanto possa un energico spirito di iniziativa e di abnegazione, sussidiato da una corrispondente preparazione scientifica.

Il primo impianto fu fatto nel 1892 e la lavorazione era già iniziata, ma fu fatalmente interrotta da un incendio che distrusse tutto lo stabilimento. Il nuovo stabilimento, sorto sui ruderi del precedente, cominciò a funzionare nel 1896, e funziona tuttora ingrandendosi sempre più. All'estero, dove la suddivisione del lavoro industriale è assai più grande che in Italia le operazioni che si eseguiscono nello stabilimento del Redaelli sono l'oggetto di almeno due industrie speciali: tintura e finissaggio, e questo diciamo ad elogio suo perchè sa riunire in sè due distinte competenze. Che la nuova industria abbia dato più che lodevole prova di sè, lo mostra il fatto della sempre crescente produzione che salì da 75,000 metri quale era nel 1898 a 149,000 metri nel 1902. E che all'aumentata quantità corrisponda la qualità della produzione lo attestano le dichiarazioni di parecchi consumatori nostrali e forestieri, tanto lusinghiere pel Redaelli, cui è quindi riuscito di vincere la concorrenza francese e tedesca.

Il requisito della novità non manca adunque all'industria del Redaelli che occupa più di 150 operai, e non manca nemmeno quello dell'utile recato al paese poichè vi crea ciò che prima proveniva dall'estero. Per queste considerazioni la Commissione unanime conferisce al Redaelli un premio Brambilla.

Digitized by Google

6° *Concorrente.* — MACCHI E PASSONI, *Milano.* — Officina meccanica. — Questa ditta concorre per la fabbricazione di macchine utensili per la lavorazione dei metalli.

Le macchine utensili sono gli strumenti del lavoro di ogni industria meccanica, e la perfezione della meccanica moderna è frutto della loro perfezione. In Italia tali macchine furono sempre largamente importate dall'estero, specie dalla Germania, mediante numerosi ed attivi rappresentanti che hanno il loro centro a Milano. L'unica fabbrica importante di macchine utensili è a Torino, ma neppur quella potè mai fiorire, nè vincere la concorrenza estera. In Lombardia dove tante industrie meccaniche fiorirono e fioriscono, quella importantissima delle macchine utensili non trovò ancora chi sapesse introdurla e svolgerla. Basta girare per le nostre grandiose officine di costruzione per vedere che le macchine utensili portano tutte marche estere: le più vecchie sono inglesi, poi vengono le tedesche, ed infine le più moderne e perfette sono americane.

Avviare con seri propositi la fabbricazione di queste macchine è quindi un concetto lodevole ed ardito, se si pensa alla lotta con fabbricanti esteri che sono colossi ormai padroni dei mercati e di fama mondiale.

Tale l'obbiettivo dei signori Macchi e Passoni. Essi hanno già costruite grandi macchine per le maggiori officine milanesi, e con ottimi risultati. La Commissione crede quindi di assegnare loro un premio Brambilla così pei risultati ottenuti come per quelli ottenibili, nella speranza cioè che il premio oltre che compenso sia anche spinta a proseguire nel cammino ed a rendere l'Italia, od almeno la Lombardia, capace di produrre tutti gli arnesi di lavoro che le sue officine reclamano, e che ora devono in massima parte chiedere all'estero.

7° *Concorrente.* — DITTA ING. BALETTI E C., *Cernusco sul Naviglio.* — Fabbricanti di tulli in seta. — L'industria di quei tessuti di seta a grandi maglie poligonali, leggieri, diafani, lisci od operati detti *tulles*, nata in Inghilterra, si propagò in Francia ed in Germania, localizzandosi in poche città. In Italia nessuno tentò di introdurre la fabbricazione dei tulles di seta, forse per le difficoltà inerenti ad un'industria che richiede una materia prima di qualità eccezionale, macchine costose, delicatissime, mano d'opera specialmente addestrata; forse anche per il tenore della formidabile concorrenza che i grandi centri esteri, produttori di tulles, non avrebbero mancato di esercitare.

Digitized by Google

Fu nel 1900 che la Ditta Baletti e C. volle affrontare la prova coll'iniziare qui in Lombardia, la manifattura dei *tulles* di seta. Con due telai, valendosi di operai costosi, in un anno di esperimenti riuscì a risolvere tutti i problemi tecnici relativi alla preparazione della seta alla tessitura, al raccomodaggio, alla tintura e all'apprettatura, e quindi potè avviare seriamente l'industria, erigendo a tale scopo uno stabilimento in Cernusco sul Naviglio.

Nella sua visita la Commissione ebbe ad ammirare il lavoro preciso, delicato, dei quattro grandi telai ora in attività, e nei quali sono in moto quattromila navette. Tre di essi sono comandate da Jacquard e producono tutte le varietà di tulles operato; l'altro serve esclusivamente per produrre il *tulle* di Maline ed è notevole per la velocità e la precisione dei meccanismi.

Una delle difficoltà, felicemente superata, fu quella di conferire al *tulle* un appretto quale era desiderato dal commercio.

Nello stabilimento più di ottanta operai attendono ai vari lavori dei telai, orditura, rammendatura, ecc. La bontà dei prodotti è attestata dalle forti richieste del consumo, allettate anche dal minor prezzo e dal più comodo e facile acquisto in confronto di quello all'estero.

La Commissione è lieta di poter constatare che questa industria risponde alle condizioni del concorso, poichè oltre ad essere una novità per la Lombardia, coll'impiego di materia prima delle più importanti prodotte nel paese, col diminuire il nostro tributo alle industrie straniere, col creare per gli operai nuova fonte di lavoro bene retribuito, porta un vero contributo alla prosperità del paese. Perciò propone che alla ditta Ing. Baletti e C. sia assegnato un premio Brambilla.

7° *Concorrente.* — C. E. Broggi e C., *Bovisa.* — La ditta C. E. Broggi e C. ha impiantato alla Bovisa (Milano) un nuovo stabilimento per la laminatura a freddo del ferro.

Colla scorta di studi e di osservazioni compiuti in stabilimenti similari forestieri, coll'uso di macchine appropriate, la ditta è riuscita alla preparazione di striscie di ferro di vario spessore, fino ad uno spessore minimo, al disotto di $^1/_{10}$ di millimetro; come pure alla preparazione di alberi di trasmissione di acciajo compresso e calibro perfetto; così di barre di ferro e di acciajo perfettamente diritte, a superficie liscia; di filo di acciajo. Tutte le macchine sono messe in azione da motori elettrici.

La Commissione visitando lo stabilimento ed assistendo ad al-

Digitized by Google

cune lavorazioni si è convinta della bontà dell'impianto e della buona condotta delle operazioni; essa deve riconoscere che la ditta merita ogni encomio per la lodevole iniziativa tendente ad introdurre da noi una nuova industria colla preparazione di prodotti di uso così esteso.

In pari tempo però, nel confronto dei vari concorrenti al premio Brambilla per questo anno, deve riconoscere che l'industria in parola si trova in un grado di sviluppo e di consistenza inferiori a quanto si verifica per altri concorrenti, ed è stata per ciò dell'avviso di non assegnarle alcun premio.

9° *Concorrente.* — Ing. L. Sconfietti, *Legnano.* — Nuovo processo per l'umidificazione e rinfrescamento dei locali, ed in ispecie delle sale di filatura e di tessitura.

Il rinnovamento dell'aria nelle sale da lavoro, nelle quali sono adunate molte persone, e per lo più si svolgono esalazioni nocive, è una necessità igienica imposta dalla civiltà. In particolare, chi ha visitato qualche sala di filatura e tessitura dell'antico stampo, sarà stato colpito dalle condizioni antiigieniche sotto ogni rapporto: in mezzo al rumore assordante dei fusi e delle spole avrà sentito cattivi odori dovuti a esalazioni di diversa natura, e avrà anche osservato una atmosfera annebbiata da pulviscoli volatili, resa ancora più malsana dall'umidità necessaria per le industrie tessili.

I tempi progrediti consigliarono gli industriali a migliorare codeste condizioni, ma nei provvedimenti adottati apparvero subito le difficoltà di conciliare tra di loro le esigenze dell'industria con quelle dell'igiene. Tuttavia una soluzione pratica, efficace in questo senso, è stata da poco trovata dal signor Ing. Sconfietti direttore del cotonificio Cantoni di Legnano.

La Commissione che si è recata a vedere l'impianto eseguito dal chiaro ingegnere in una imponente sala di lavoro dello stabilimento di Castellanza, ha potuto constatare con piacere che l'atmosfera non potrebbe esservi migliore; sebbene vi lavorino più di quattrocento operai per molte ore del giorno, e numerosissime sieno le macchine in moto, pure l'aria vi è limpida, trasparente e l'olfatto si accorge della sua purezza. Gli igrometri disposti opportunamente in parecchi luoghi della sala, indicano costantemente una umidità relativa che si confà bene alla salute e all'industria in azione. La temperatura poi, era un giorno di estate quello della visita, vi si manteneva a 3 o 4 gradi al disotto di quella dell'aria libera.

Digitized by Google

Pertanto col sistema dello Sconfietti si ottiene una buona ventilazione, e insieme, malgrado il continuo ricambio d'aria, condizioni di umidità e di temperatura ritenute le più adatte all'igiene degli operai e al lavoro di filatura e di tessitura.

Sebbene non sia possibile nei limiti di una breve relazione dire estesamente in che consista il nuovo sistema di umidificazione e di rinfrescamento Sconfietti, tuttavia la Commissione osserva che si basa sul seguente fenomeno: l'acqua di una caldaja a vapore mantenuta ad una temperatura superiore ai 100 gradi (acqua surriscaldata), nello sgorgare con forte pressione da un rubinetto, non esce in un getto serrato, cilindrico, come l'acqua fredda, ma forma un cono allargantesi man mano che si allontana dall'orifizio: il getto che consiste in un miscuglio di acqua e di vapore, si raffredda rapidamente vaporizzandosi in gran parte, tanto che a 20 centimetri circa dal foro il miscuglio è quasi freddo. L'aria che circonda il getto prova un raffreddamento sensibile a cagione delle calorie che anch'essa, assieme al resto dell'acqua, fornisce per la vaporizzazione.

L'ingegnere Sconfietti osservando tale raffreddamento dell'aria e tenendo presente il potere di questa di assorbire il vapore sino alla saturizzazione, ha pensato di produrre attraverso a piccoli fori tanti veli di acqua surriscaldata, e di farli attraversare da una corrente di aria capace di assorbire quest'acqua sotto forma di vapore, provocando in tal modo un raffreddamento notevole nel miscuglio.

Il suo apparecchio si riduce in sostanza a questo: un ventilatore che soffia aria fresca in un condotto cilindrico; uno o più getti polverizzatori di acqua surriscaldata attraverso a fori di un millimetro di diametro circa; alcuni canali di distribuzione dell'aria umida nell'ambiente.

L'acqua è fornita da una caldaja a vapore qualunque, sotto il livello minimo, e non deve esservi mescolato del vapore. La vaporizzazione veramente in pratica non è completa: tuttavia l'aria non trascina sensibilmente gocce d'acqua, e non bagna in nessun modo: insomma si può dire che l'aria dell'apparecchio Sconfietti è una miscela intima d'aria e di vapore acqueo freddo, come l'aria atmosferica. L'aria umida viene introdotta nella sala per mezzo di bocchette aperte in alto, e quella viziata esce da aperture che si trovano nel pavimento. D'inverno l'aria dopo di essere inumidita passa, prima di entrare nella sala, attraverso alla batteria di riscaldamento.

Digitized by Google

Non si deve infine tacere questo altro vantaggio che, cioè, con tale metodo di inumidire l'aria, non vengono introdotti nelle sale di lavoro germi infettivi o altre materie nocive; e di più si può regolare l'umidità e la temperatura qualunque siano lo stato termico ed igrometrico dell'aria esterna. Inoltre, ciò che più interessa, esso costringe a ventilare e a rinnovare l'aria nelle sale da lavoro; il tutto è semplice e pratico, non richiedendo nè manutenzione nè sorveglianza speciale. Era quindi naturale che il detto sistema fosse ben presto adottato, come difatti è avvenuto, da parecchi importanti stabilimenti italiani ed esteri.

La Commissione ritenendo pertanto, che l'invenzione dell'ingegnere Sconfietti soddisfi alle condizioni del concorso, è stata unanime nel proporre per essa un premio Brambilla.

10° *Concorrente.* — Fratelli Manara, *di Vidigulfo* (*Pavia*) *fabbricanti di essiccatoi da cereali.* — Non v'è dubbio che il problema dell'essiccazione dei grani interessa grandemente l'agricoltura e l'igiene nazionale ad un tempo, e il suo studio fu con molto zelo promosso ripetutamente dal governo creando concorsi sia internazionali che nazionali, e stanziando premi a coloro che lo avessero risolto nel modo migliore. La costruzione di essiccatori per grani si è da anni iniziata in Italia da diverse ditte, ognuna delle quali adottò un suo tipo speciale. La Ditta F.lli Manara di Vidigulfo prov. di Pavia è tra queste: essa concorre al premio Brambilla coi suoi essiccatori.

Uno di questi impiantato dalla stessa ditta Manara per conto del signor Danelli venne visitato dalla Commissione. In esso è applicato il principio della controcorrente: cioè il grano da essiccare percorre sette ripiani orizzontali dall'alto al basso cadendo successivamente dall'uno all'altro: e spinto innanzi da alette fisse a catene continue giranti su rulli, nella sua discesa incontra l'aria riscaldata da un focolajo e non mescolata però ai prodotti della combustione. Il cammino dell'aria è determinato da un ventilatore aspirante. Colle disposizioni adottate e sottoposte ad una temperatura relativamente bassa circa 30° c. che è appunto quella dall'aria all'uscire dall'essiccatojo e nel suo cammino incontra aria sempre più calda finchè da ultimo sul ripiano inferiore incontra aria di 60-70°. Disposizioni opportune consentono per regolare sia la velocità della corrente, sia la temperatura, sia infine la quantità di grano che alimenta l'essiccatojo. L'impianto visitato può essiccare 80 quintali al giorno al prezzo di L. 0.15 al quintale, non computando però che il combustibile.

Digitized by Google

Non v'è dubbio che l'essiccatojo del concorrente risponda pienamente alle buone norme per l'essiccamento dei grani. Prescindendo da un esame particolareggiato dal punto di vista tecnico, la Commissione non può a meno di notare che l'essiccatojo dei fratelli Manara non ha ancor ricevuto quella diffusione che è nelle condizioni del concorso e pur encomiando l'iniziativa intelligente non trova gli estremi per l'aggiudicazione di un premio Brambilla.

11° *Concorrente.* — LOMBARDI E MACCHI, *fabbrica di confetterie e mostarde, Milano.* — La Ditta Lombardi e Macchi, antica fabbricante di confetterie, di cioccolatto e di mostarde, concorre ad un premio Brambilla per lo sviluppo dato negli ultimi anni alla sua industria, installata in nuovo stabilimento appositamente costrutto nelle vicinanze di Loreto.

La Commissione visitando il nuovo impianto ha potuto constatarne l'importanza, la grandiosità e la perfezione, frutto della pratica accumulata in lunghi anni di lavoro.

Lo stabilimento è diviso in due grandi sezioni, l'una per la lavorazione dei frutti canditi e delle mostarde, l'altra per la fabbricazione del cioccolatto e dei confetti.

Entrambe sono inspirate ai concetti più moderni. Nel fabbricato costruito secondo le esigenze dell'industria, sono installate le macchine più nuove ed automatiche, onde il lavoro si svolge sollecito ed ordinato.

Nella fabbricazione dei confetti, la Commissione vide diversi apparecchi e congegni ideati nello stabilimento che hanno contribuito allo sviluppo di questo riparto, che nel suo genere è il più importante d'Italia.

Anche la fabbricazione ausiliaria di scatole e cartonaggi d'ogni genere, dai più semplici ai più eleganti, è installata in un speciale riparto; ond'è che mentre nello stabilimento entrano le sole materie prime, ne escono i frutti canditi, i confetti, ecc., pronti per la vendita già disposti in eleganti involucri.

Lo stabilimento concentra insomma in un organismo ordinato, i lavori che prima erano suddivisi tra piccoli pasticcieri, confettieri, cartolai ecc.

La Ditta che occupa fra uomini e donne circa 200 operai è ormai la più importante d'Italia nella fabbricazione dei confetti e delle mostarde dolci d'ogni genere; nella preparazione dei canditi gareggia colle concorrenti liguri e colle fabbriche di Nizza.

La Commissione riconoscendo che i sigg. Lombardi e Macchi

Digitized by Google

hanno saputo sviluppare un' industria così importante, che fornisce tutta Italia coi suoi prodotti, considerando che dopo molti anni di esercizio si sono coraggiosamente installati su nuove basi erigendo *ab imis fundamentis* uno stabilimento modello, ha ritenuto, unanime, di assegnare loro un premio Brambilla.

12° *Concorrente.* — G. A. Pogliani e C., *Milano.* — La Ditta G. A. Pogliani e C., di Milano, concorre al premio Brambilla per la preparazione di setole italiane.

Già nell'anno decorso la medesima ditta concorreva al premio Brambilla. Nella visita fatta quest'anno dalla Commissione si è potuto rilevare un notevole maggiore sviluppo e l'introduzione di taluni miglioramenti.

Non vi ha dubbio che l'iniziativa del signor Pogliani merita ogni encomio; con essa si riesce a dar valore a materie umili, quali sono le setole di majale; le operazioni sono condotte razionalmente; la salute degli operai è salvaguardata colle operazioni preliminari di sterilizzazione; le setole divise per qualità confezionate da squadre di operaje, servono poi per la fabbricazione di pennelli e di spazzole, ed a questo scopo vengono in parte esportate, segnatamente in Germania.

La Commissione tuttavia non può esimersi dal rilevare che se l'industria del signor Pogliani non si identifica con quella del signor Pacchetti, già premiata da questo Istituto, è ad essa molto affine. Per questa considerazione, e per l'altra, di trovarsi di fronte altri concorrenti più emergenti, non ha potuto assegnare alla Ditta Pogliani un premio Brambilla.

13° *Concorrente.* — Francesco Agosti, *olii di seme commestibili ed industriali, Legnano.* — La Ditta Agosti esercita da lungo tempo l'industria del sapone e delle candele steariche. Recentemente essa ha arricchito il suo impianto di un oleificio per la produzione di olii di semi sia commestibili sia industriali. È specialmente per questo titolo che la Ditta suddetta si presenta al concorso. È fuori di dubbio che l'oleificio Agosti è impiantato nel modo più razionale e con tutti i miglioramenti che la tecnica moderna ha suggerito. La Commissione, mentre elogia l'iniziativa del concorrente per l'impulso dato alla sua saponeria, e per la creazione dell'industria ausiliaria qual'è l'oleificio, osserva però che altri oleifici sono da tempo impiantati in Lombardia: non si può quindi asserire che fu introdotta un' industria nuova e d'altra parte i miglioramenti ottenuti, lodevolissimi senza dubbio, non sono di tale entità da indurre all'assegnazione di un premio Brambilla.

Digitized by Google

14° *Concorrente.* — MICHELE PRESTI, *Milano. Nuova damigiana metallica di sicurezza smontabile pel trasporto dei liquidi.* — Il signor M. Presti presenta una damigiana a ricopertura metallica che dovrebbe ovviare le gravi e non infrequenti disgrazie lamentate per rotture di damigiane contenenti acidi o liquidi infiammabili. La copertura metallica in tre pezzi, di lamiera d'acciajo stampata senza congiunture o saldature, consta di un fondo, di un coperchio e di un coprituracciolo a tenuta.

La damigiana del signor Presti è favorevolmente introdotta in molti stabilimenti chimici, fu approvata dalle Reti ferroviarie principali, è senza dubbio pratica, economica, ed offre una sicurezza pressochè assoluta nel trasporto di liquori pericolosi.

Tuttavia, le damigiane a protezione metallica (sia pure meno perfetta) non sono certo nuove. E d'altra parte il trovato non offre un vantaggio generale per la popolazione, nè può esser base ad una industria vasta e notevole. La Commissione non può quindi assegnare alcun premio al signor Presti.

15° *Concorrente.* — GIUSEPPE PECHENINO, *Milano.* — Il signor Giuseppe Pechenino concorre al premio Brambilla per un suo preparato chiamato *fonentomo* destinato a combattere la *diaspis pentagona* che colpisce i gelsi.

L'autore dichiara che si tratta di un rimedio non nuovo nè di effetto incerto, essendo, egli dice, olio pesante di catrame solvibile nell'acqua in qualunque proporzione Sempre secondo il signor Pechenino il suo preparato presenterebbe un notevole vantaggio sull'emulsione di olio di catrame con soluzione di soda, emulsione che è consigliata e applicata dai gelsicultori, poichè questa non è stabile come la soluzione del suo preparato.

Due cose osserva la Commissione: la prima che si tratta di un preparato di cui non è bene precisata la natura; la seconda che finora non ha avuto larga applicazione. E per queste ragioni non può prendere in considerazione il trovato del signor Pechenino per l'assegnazione di un premio Brambilla.

CONCLUSIONE.

In base alle considerazioni svolte sui singoli concorrenti, la Commissione ha l'onore di sottoporre all'approvazione del Reale Istituto i seguenti premi che essa propone di conferire ai concorrenti prescelti.

Digitized by Google

1.° Un premio di primo grado di L. 600 ed una medaglia d'oro ad ognuno dei seguenti concorrenti:

a) Ing. Baletti e C. di Cernusco per la fabbrica di tulli in seta.

b) Lombardi e Macchi di Milano per la fabbricazione di confetture, mostarde, ecc.

2.° Un premio di secondo grado di L. 300 ed una medaglia d'oro a ciascuno dei seguenti concorrenti:

a) Spadaccini Luigi di Milano per la fabbricazione di corde metalliche ed articoli in filo di ferro.

b) Redaelli, Finzi-Perrier e C. di Rancio-Lecco per l'industria di velluti e peluches.

c) Macchi e Passoni, di Milano per la fabbricazione di macchine utensili per lavorare i metalli.

d) Sconfietti ing. Leopoldo, di Legnano pel suo inumiditore per filature e tessiture.

e) Giussani Tommaso di Milano pel suo procedimento per l'injezione e per la conservazione del legno.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Adunanza del 14 Gennajo 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ascoli, Bardelli, Briosi, Cantoni, Celoria, Ferrini, Gabba L., Gobbi, Inama, Jung, Pascal, Ratti, Strambio, Taramelli.

E i SS. CC. Amati, Ambrosoli, De Marchi A., Forlanini, Visconti, Zuccante.

Letto e approvato il verbale dell' ultima adunanza di dicembre, redatto dal M. E. dott. Gaetano Strambio, il presidente richiama la deliberazione colla quale l' Istituto Lombardo annuiva unanimamente per parte sua alla proposta pubblicazione delle opere complete di Alessandro Volta e affidava alla Commissione già nominata, composta di due membri dell'Accademia dei Lincei e di due del nostro Istituto, l' incarico di studiare come possa attuarsi la pubblicazione. Annunciati quindi gli omaggi, il S. C. prof. Amato Amati legge la sua Nota: *Confini e toponomastica della Venezia Giulia*, che dà luogo ad una discussione, alla quale prendono parte i MM. EE. Bardelli, Taramelli, Cantoni, Ascoli ed il presidente Celoria, e che si conchiude coll'incaricare la Presidenza di insistere presso il Ministero della pubblica istruzione perchè prenda in seria considerazione i voti del congresso geografico tenuto in Milano nel 1901 circa l' insegnamento della geografia nelle scuole secondarie e gli studi di toponomastica in Italia e di inviare allo stesso Ministero una copia della nota oggi letta dal S. C. professor Amati.

Quindi il dott. Zenoni legge la sua Nota: *Di alcune formazioni della vescica urinaria e della cosidetta malacoplachia*, ammessa dalla Sezione di scienze mediche;

Digitized by Google

Il vicepresidente M. E. prof. Inama, legge, per l'assente dottor Bonfiglioli, la Nota su *Gian Carlo Passeroni*, ammessa dalla Sezione di lettere e filosofia;

Il M. E. dott. Achille Ratti legge: *Su di un'antica iscrizione romana recentemente scoperta in Milano;*

Le Note del dott. Tomaso Boggi: *Induzione prodotta da un campo magnetico qualunque sopra una sfera isotropa* e del dottor Giulio Vitali: *Sull'integrabilità delle funzioni*, ammesse entrambe dalla Sezione di scienze matematiche, verranno stampate nei *Rendiconti.*

Raccoltosi l'Istituto in adunanza segreta, il M. E. prof. E. Pascal legge la relazione della Sezione di scienze matematiche, nella quale si propongono i candidati al posto vacante di M. E. nella detta Sezione.

Vengono riconfermati in carica gli attuali censori e i coadjutori della biblioteca.

La seduta è levata alle ore 15 e mezzo.

Il segretario
R. FERRINI.

CONCORSI.

La r. Accademia economico-agraria dei Georgofili in Firenze pone a concorso il seguente tema: Esposizione critica della politica doganale dell'Italia, in relazione con quella degli altri Stati civili, dalla tariffa del 1887 fino al termine del 1903. Premio L. 1500, un diploma ed una medaglia d'argento. Scadenza 30 giugno 1905.

Presso l'Accademia Olimpica di Vicenza è aperto il concorso sul tema dell'emigrazione italiana nel Sud-America. Premio L. 3160. Scadenza 31 dicembre 1906.

Digitized by Google

SULLA INTEGRABILITÀ DELLE FUNZIONI.

Nota

del dott. GIUSEPPE VITALI

In questa nota studio la condizione di integrabilità lungo un intervallo finito dalle funzioni di variabile reale i cui valori sono compresi fra due limiti finiti.

In un mio recente lavoro (*) ho dimostrato che questa condizione dipende esclusivamente dalla natura del gruppo dei punti di discontinuità della funzione ed ho concluso che la *condizione necessaria e sufficiente per l'integrabilità di dette funzioni è che il gruppo dei punti di discontinuità sia tale che ogni suo sottogruppo perfetto sia rinchiudibile.*

Qui do a questa condizione una forma molto più elegante, introducendo un nuovo concetto analogo a quello di *estensione* di un gruppo dato da Cantor (**) e a quello di *estensione interna* dato da Jordan (***).

§ 1. — LA MINIMA ESTENSIONE DI UN GRUPPO DI PUNTI.

Sia P un gruppo lineare di punti e $\{\delta\}$ un gruppo (finito o numerabile) di intervalli tali che due qualsiasi di essi non abbiano punti interni comuni e che ogni punto di P cada dentro ad uno di essi. Sia D la somma di tutti i tratti δ. Col variare del sistema $\{\delta\}$ potrà variare la somma D. Sia Δ il limite inferiore dei valori di D. La grandezza Δ si dirà la **minima estensione** del gruppo P.

(*) G. VITALI, *Bollettino dell'Accademia Gioenia di Catania, 1904.*

(**) G. CANTOR, *Math. Ann.*, 23, pag. 473.

(***) C. JORDAN, *Remarques sur les intégrales définies.* Journal de Math., 1892.

Digitized by Google

Se Δ_0 è l'estensione di P nel senso di Cantor, è certo

$$\Delta_0 \geqq \Delta.$$

Se Δ_1 è l'estensione interna nel senso di Jordan, è invece

$$\Delta_1 \leqq \Delta.$$

La minima estensione di un gruppo non può sempre coincidere con l'estensione di Cantor, nè coll' estensione interna di Jordan. Ciò sarà provato nei paragrafi seguenti.

Però se $\Delta_1 = \Delta_0$, ossia se il gruppo è misurabile, allora $\Delta_1 = \Delta_0 = \Delta$ ossia la minima estensione di un gruppo misurabile è uguale alla misura del gruppo.

§ 2. — L'ESTENSIONE MINIMA DEI GRUPPI NUMERABILI.

Sia P un gruppo lineare numerabile di punti e siano

$$p_1, p_2, p_3 \ldots p_n \ldots$$

i suoi elementi. Fissiamo delle grandezze positive

$$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \ldots \varepsilon_n \ldots$$

tali che la somma

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \ldots + \varepsilon_n + \ldots$$

sia minore di una quantità positiva ε prefissata piccola a piacere.

Includiamo p_1 in un tratto δ_1 di ampiezza minore di ε_1 e tale che i suoi estremi non siano punti di P. Sia p_{r_2} il punto di minimo indice che non appartiene a δ_1. Includiamo p_{r_2} in un tratto δ_2 di ampiezza minore di ε_2 e tutto esterno a δ_1 e tale che i suoi estremi non siano punti di P. Sia p_{r_3} il punto di minimo indice che non appartiene nè a δ_1 nè a δ_2 e includiamolo con un tratto δ_3 di ampiezza minore di ε_3, ecc., ecc.

È chiaro che i tratti

$$\delta_1, \delta_2, \delta_3, \ldots \delta_n \ldots$$

sono tali che ogni punto di P appartiene ad uno di essi e quindi che l'estensione minima di P è minore o tutto al più uguale alla somma

$$\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 \ldots + \delta_n + \ldots$$

Ma questa somma è minore di ε, ed ε è piccolo a piacere; dunque il gruppo P ha estensione minima nulla. Si deve concludere che

Ogni gruppo lineare numerabile di punti ha l'estensione minima nulla.

Digitized by Google

Osservazione. — Un gruppo lineare numerabile può essere dappertutto denso in tutto un intervallo, come p. es. il gruppo dei numeri razionali. Per tali gruppi l'estensione di Cantor non è nulla e quindi, come ho già detto, l'estensione minima non coincide sempre coll'estensione di Cantor.

§ 3. — L'ESTENSIONE MINIMA DI UN GRUPPO CHIUSO.

Vale pei gruppi lineari chiusi il seguente

Teorema. — **Se si ha un' infinità numerabile di intervalli, tali che ogni punto di un gruppo lineare chiuso P sia dentro ad uno di essi, esiste un numero limitato di intervalli scelti fra gli intervalli dati e aventi la stessa proprietà** (*).

Siano

$$\delta_1, \delta_2 \dots \delta_n \dots$$

i segmenti suddetti e supponiamo che non esista alcun numero n tale che nei primi n tratti cadano tutti i punti di P. Allora esisterà per ogni n un punto p_n di P che non cade dentro ad alcuno dei primi n tratti. I punti

$$p_1, p_2 \dots p_n \dots \qquad (1)$$

avranno un punto limite p_∞ che apparterrà a P. Questo punto è incluso in tratto δ_p. Ma allora in δ_p cadono infiniti punti (1) e ciò è assurdo. Si conclude che il teorema è vero.

Questo teorema ci permette subito di concludere che

L'estensione minima di un gruppo chiuso coincide con l'estensione nel senso di Cantor.

Invero per ogni gruppo di intervalli tali che ogni punto di un gruppo chiuso p cada dentro uno di essi ve ne è un numero finito che possiede la stessa proprietà, e l'estensione di un gruppo nel senso di Cantor è precisamente data dal limite della somma di un numero finito di tratti includenti tutti i punti del gruppo, col tendere a zero di questi tratti.

Osservazione. — Un gruppo chiuso può avere un'estensione nel senso di Cantor maggiore di zero e nello stesso tempo essere in

---

(*) Questo teorema è stato dimostrato dal sig. BOREL nel caso che il gruppo P sia il gruppo di tutti i punti di un intervallo (V. *Leçons sur la théorie des fonctions.* Paris, 1898, pag. 42).

Digitized by Google

nessun luogo denso. Per un tal gruppo chiuso l'estensione interna è zero; ma l'estensione minima non è zero. Si conclude che nemmanco l'estensione interna può coincidere sempre coll'estensione minima.

§ 4. — CONDIZIONE D'INTEGRABILITÀ IN UN INTERVALLO FINITO DI UNA FUNZIONE DI VARIABILE REALE COMPRESA FRA DUE LIMITI FINITI.

Sia $f(x)$ una funzione di variabile reale che in un intervallo (a,b) assume dei valori finiti compresi fra due limiti finiti. Sia G il gruppo dei punti di discontinuità in (a, b). Siano

$$\varepsilon_1, \varepsilon_2 \ldots \varepsilon_n \ldots$$

delle grandezze positive tendenti a zero. Indichiamo con G_n il gruppo dei punti di G in cui $f(x)$ fa un salto maggiore o uguale a ε_n. Il gruppo G_n è chiuso. I gruppi

$$G_1, G_2 \ldots G_n \ldots$$

sono tali che ognuno di essi include il precedente e ogni punto di G è punto di qualche G_n.

Se $f(x)$ è integrabile in (a, b), tutti i G_n sono rinchiudibili.

Siano ora

$$\eta_1, \eta_2 \ldots \eta_n \ldots$$

delle grandezze positive tali che la somma

$$\eta_1 + \eta_2 + \ldots + \eta_n \ldots$$

sia minore di una quantità positiva η piccola a piacere. Noi potremo, nell'ipotesi che $f(x)$ sia integrabile in (a, b), includere G_1 in un numero finito di tratti la cui somma sia minore di η_1, includere il gruppo $G_2 - G_1$ in un numero finito di tratti la cui somma sia minore di η_2, ed in generale includere il gruppo $G_n - G_{n-1}$ in un numero finito di tratti la cui somma sia minore di η_n.

Sia $\{\delta\}$ il gruppo di tutti i tratti che abbiamo così costruito. La somma di tutti questi tratti sarà minore di η. Ogni punto di G cade dentro ad uno almeno di questi tratti. Non è difficile concludere di qui che l'estensione minima di G è minore di η. Ma η è piccolo a piacere. Ne segue che G ha l'estensione minima nulla e quindi che

Se una funzione $f(x)$ di variabile reale assume in un intervallo (a, b) dei valori compresi fra limiti finiti ed è integrabile nell'inter-

Digitized by Google

vallo (a, b), **il gruppo dei suoi punti di discontinuità avrà l'estensione minima nulla.**

La condizione che abbiamo trovato necessaria per l'integrabilità della $f(x)$ è anche sufficiente. Invero se il gruppo G dei punti di discontinuità della $f(x)$ in (a, b) ha l'estensione minima nulla, noi potremo rinchiudere G in un gruppo $\{\delta\}$ finito o numerabile di tratti la cui somma sia minore di η, η essendo una quantità piccola a piacere. I punti di G_n saranno tutti dentro ai tratti di questo gruppo e quindi i G_n avranno l'estensione minima nulla. Ma i G_n sono gruppi chiusi, quindi hanno nulla anche l'estensione nel senso di Cantor, cioè sono rinchiudibili. Ma se i G_n sono rinchiudibili, la $f(x)$ è integrabile, quindi

Condizione necessaria e sufficiente per l'integrabilità lungo un intervallo finito (a, b) di una funzione $f(x)$ di variabile reale compresa fra limiti finiti è che il gruppo dei punti di (a, b) in cui la $f(x)$ è discontinua abbia l'estensione minima nulla.

Digitized by Google

SULLA DISTRIBUZIONE DEI BACTERI NEL FORMAGGIO DI GRANA (*).

Ricerche

del prof. dott. COSTANTINO GORINI.

(con 2 figure)

Da quando Cohn (1) e Duclaux (2) ebbero dimostrato l'intervento microbico nella maturazione dei formaggi, molti sono i ricercatori che sottomisero ad analisi bacteriologica le diverse qualità di cacio. Queste analisi, eseguite coi soliti metodi culturali di Kock, ci rivelarono parecchi fatti interessanti relativi all'enorme copia di bacteri che sono contenuti nel formaggio, alla loro natura ed alle loro vicende secondo gli stadi di maturazione, secondo il trattamento dei formaggi e così via.

Nessuno però, che io mi sappia, si è preoccupato finora di indagare in qual modo i bacteri si trovino distribuiti nel formaggio, talchè, e dal silenzio degli Autori e dal metodo da loro seguito per le analisi quantitative (v. più sotto), sarebbe lecito argomentare che i germi siano uniformemente disseminati nella massa del *caseum*.

Essendomi proposto uno studio bacteriologico sistematico del formaggio di grana (tipo lodigiano), ho pensato che dovesse importare innanzitutto l'osservazione microscopica diretta dei bacteri, sì come stanno in esso annidati.

(*) Questo lavoro fu ammesso al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere con voto 27 dicembre 1903 della Sezione competente; ma, per ragioni indipendenti dalla volontà dell'autore, non potè essere letto che nella seduta del 28 gennajo 1904.

(1) *Beiträge z. Biol. d. Pflanzen*, 1875, Bd. 1, H. 3.

(2) *Annales agronomiques*, 1878.

Digitized by Google

A tal uopo ho considerato il cacio come un tessuto invaso da bacteri e l'ho sezionato, come si pratica in tecnica istologica, tanto a fresco quanto previo indurimento nella serie ascendente degli alcool montando poi le sezioni in balsamo come di norma.

Questo indurimento è molto opportuno, specialmente se si tratta di formaggio fresco, che non si presta a sezionatura sottile, e se si vogliono colorire le sezioni, come convien fare per distinguere meglio i bacteri in esse giacenti. Il colorante da me usato è il bleu di metilene in soluzione acquosa attenuata.

Esaminando al microscopio una serie di queste sezioni appartenenti a formaggi di diversa prevenienza e in diversi stadi di maturazione debbo dire in primo luogo di aver ottenuto per tal via la più convincente dimostrazione che il formaggio è una vera cultura di bacteri, come emerge dalle figure che qui reco.

In secondo luogo ho potuto constatare che i bacteri si trovano distribuiti nel cacio sotto due modalità: una forma che possiamo chiamare di *disseminazione* (fig. 1 *a*), in cui cioè i bacteri sono pressochè uniformemente dispersi o tutt'alpiù riuniti a piccoli fascetti entro le maglie del *caseum*; ed una seconda forma che possiamo chiamare di *accumulazione* (fig. 1 *b*), in cui i bacteri si trovano assembrati in gran copia qua e là, a costituire delle vere colonie, simili a quelle che si incontrano nelle comuni culture bacteriche a piatto. Queste due modalità di distribuzione sono entrambe visibili quando si osservano le sezioni a forti ingrandimenti (fig. 1); che se invece si osservano le sezioni con ingrandimenti deboli, si rilevano solamente gli accumuli bacterici, onde sembra proprio di aver sotto il microscopio una cultura piana colle rispettive colonie (fig. 2).

Ora, mentre la prima distribuzione è, come dicevo, discretamente uniforme, nel senso che tutti i punti del formaggio si mostrano invasi in quasi egual misura da bacteri disseminati, l'altra modalità è molto variabile a seconda dei punti esaminati; in alcuni punti le colonie sono numerose, in altri sono rare; in alcuni esse sono avvicinate, in altri allontanate; ora grandi ed ora piccole; e tutto ciò in una medesima formaggia e senza rapporti manifesti colle diverse località.

Infatti. Differenze notevoli e costanti fra le parti periferiche e le parti centrali del formaggio non mi fu dato riscontrarle. Ho pensato altresì che potesse esservi corrispondenza fra gli accumuli bacterici e le piccole fenditure ed occhiature che si notano qua e là nelle sezioni, ma anche qui non mi è riuscito di accertare dei fatti

Digitized by Google

costanti; molte aperture appajono bensì ingombre da bacteri (v. figura 1, *c*), ma molte altre se ne presentano sgombre o quasi. Inoltre sonvi grossi accumuli bacterici anche fuori dalle aperture, proprio entro la compagine del *caseum*. (V. l'accumulo *b* situato in basso nella figura 1.)

L'unico rapporto che ho potuto verificare è coll'età dei formaggi nei primordi della maturazione. Nel formaggio fresco predomina la forma di disseminazione; nei giorni successivi invece va accentuandosi la forma di accumulazione; si può dire che la moltiplicazione bacterica, la quale dapprincipio è diffusa in tutta la massa, in seguito va concentrandosi di preferenza in dati punti, onde le colonie aumentano progressivamente di numero e sopratutto di volume.

Questo fatto può trovare una spiegazione in un ineguale prosciugamento del formaggio, per cui la moltiplicazione bacterica sarebbe più rigogliosa là dove più a lungo rimane imprigionato del siero. Non bisogna però dimenticare neppure la diversa attitudine che offrono le diverse specie bacteriche a svilupparsi in determinati ambienti, nè bisogna trascurare la diversa vigorosità che presentano i singoli individui di una medesima specie.

È noto infatti che, anche nelle ordinarie culture piane, a seconda delle condizioni d'ambiente, si sviluppano di preferenza certe specie in confronto di certe altre, e che fra i rappresentanti di una stessa specie, in una medesima piatta, alcuni formano colonie grandi, altri ne formano di piccole, di piccolissime, altri infine non arrivano neppure a produrre colonie percettibili coi deboli ingrandimenti; e ciò non sempre trova ragione in una diversa profondità di situazione, nè in altre circostanze di sviluppo, all'infuori di un differente potere, diremo così, prolifico individuale. Pertanto la formazione di accumuli nel formaggio parmi sia altresì da considerarsi, almeno in parte, come espressione di un miglior adattamento di certe specie bacteriche e di certi individui a quelle date condizioni di vita.

Questo concetto fu una delle guide che mi hanno condotto alla selezione di certa specie di fermenti, di cui sto esperimentando l'influenza sulla fabbricazione del formaggio di grana in un Caseificio, che la illuminata liberalità di sodalizi e privati ha messo a mia disposizione (1).

---

(1) A tal uopo, sotto gli auspici del Comizio Agrario di Milano e della Società Agraria di Lombardia si è costituita, nel giugno 1903, un'*Associazione per studi sulla fabbricazione razionale del formaggio di grana.*

Digitized by Google

Ma su questo punto non intendo per ora di addentrarmi, in attesa dei risultati definitivi delle prove che sono in corso dal luglio ultimo passato. Ciò che invece mi piace di far notare qui è l'importanza che l'irregolarità di distribuzione bacterica nei formaggi acquista per l'analisi bacteriologica quantitativa dei formaggi stessi. È noto infatti come questa analisi sia già forzatamente imperfetta per il fatto, che il formaggio non è solubile in liquidi che siano innocui alla vita dei bacteri. Laonde, dovendo ricorrere, anzichè ad una soluzione, ad un semplice stemperamento del cacio in acqua od in brodo, non si può mai ottenere, specialmente coi formaggi freschi e a pasta dura, un'emulsione così omogenea e fine da porre in libertà tutti i germi e permettere loro di svilupparsi nelle culture. La triturazione può essere eseguita colla massima cura possibile; invece di stemperare semplicemente il materiale in matraccini con bastoncini di vetro (come praticano la maggior parte degli esperimentatori), si può, come consigliano Russel e Weinzirl (1), stemperarlo entro mortajo in contatto con sostanze finamente divise (zucchero, sabbia, polvere di vetro, ecc.); ma lo sminuzzamento riesce sempre incompleto ed irregolare, e quindi in misura presumibilmente differente da una volta all'altra; ancorchè si ponga mente di triturare tutti i campioni in egual grado, il caso vi gioca sempre una parte non trascurabile nè precisabile. A questa fonte di errore attribuiscono infatti gli Autori i risultati contradittorii e non altrimenti giustificabili che hanno incontrato nelle analisi bacteriologiche culturali dei diversi formaggi. Per cui, come riconoscono del resto gli stessi esperimentatori (Freudenreich (2), O. Jensen (3), Russel e Weinzirl (4), ecc.), le numerazioni fatte sopra emulsioni così ottenute non possono avere un valore assoluto, nè servire per confronti esatti fra diverse prove, ma semplicemente per acquistare dei criteri quantitativi approssimativi.

Ora, se alla imperfetta triturazione del materiale di analisi si aggiunge la sopra notata irregolare distribuzione dei bacteri in esso racchiusi, si capisce come l'incertezza delle determinazioni numeriche venga ad essere aumentata; campioni di ugual peso di un medesimo formaggio risulteranno diversamente carichi di bacteri

(1) *Centralbl. f. Bakt.*, Sez. II, vol. III, 1897.
(2) *Landwirtsch. Jahrbuch. d. Schweiz*, 1891, p. 19 e 1894, p. 209.
(3) *Centralbl. f. Bakt.* Sez. II, vol. IV, 1898.
(4) Loc. cit.

Digitized by Google

non soltanto secondo la proporzione degli individui che vengono messi in libertà per effetto dello stemperamento, ma altresì secondo il numero e la grossezza degli accumuli bacterici che ciascun campione contiene.

Evidentemente non è possibile definire nei singoli casi qual parte di errore spetti a ciascuna delle due cause suindicate. Certo però sembrami che l'errore derivante dall'ineguale distribuzione microbica risulterà tanto maggiore quanto minore sarà la quantità di formaggio che vien sottomessa ad esame. Ma su ciò, come sopra alcune norme che in base ai fatti osservati mi pajono atte a migliorare il metodo di analisi bacteriologica quantitativa dei formaggi, riferirò in altra occasione. Per ora, riassumendo il portato delle suesposte ricerche, concludo:

Sottoponendo il formaggio all'esame microscopico per sezioni, secondo il metodo da me proposto, risulta:

1.° Che il formaggio di grana lodigiano può essere realmente considerato come una cultura di bacteri, i quali si trovano in parte pressochè uniformemente disseminati nella massa caseosa, in parte accumulati in colonie di diverso volume, inegualmente distribuite entro la massa stessa;

2.° Che questa irregolare distribuzione bacterica viene ad accrescere le cause di errore nella analisi bacteriologica quantitativa del formaggio.

Milano, Laboratorio di bacteriologia della R. Scuola superiore di agricoltura — 15 novembre 1903.

Digitized by Google

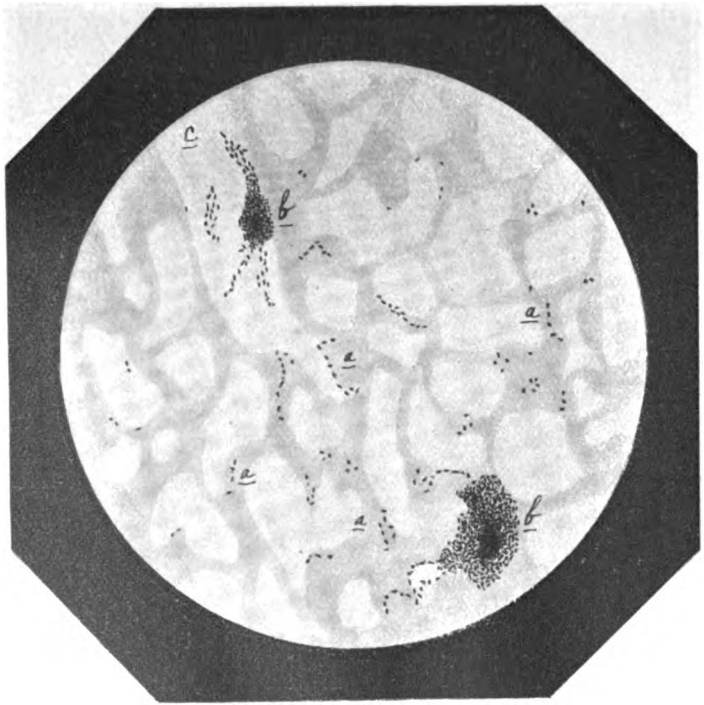


Fig. 1. — Sezione microscopica di formaggio di grana di 50 giorni. — Ingrand. 500 diam. — **a)** Bacteri disseminati — **b)** Bacteri accumulati (colonie) — **c)** Fenditura.

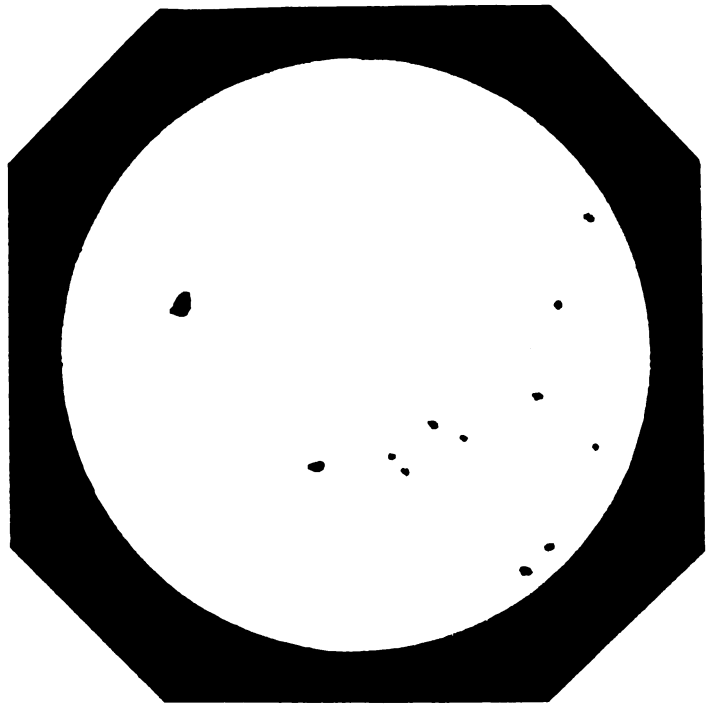


Fig. 2. — Sezione microscopica del medesimo formaggio della Fig. 1. — Ingrand. 50 diam. (Si vedono solamente gli accumuli o colonie di bacteri ineguali per volume e per distribuzione).

Digitized by Google

Digitized by Google

ANTICA ISCRIZIONE LATINA
RECENTEMENTE SCOPERTA A MILANO.

Nota

del M. E. Achille Ratti.

Nella passata estate i lavori di restauro alle parti esterne della nostra chiesa urbana di S. Sepolcro fecero tornare alla luce, di sotto il pilone sinistro della facciata, un bel masso di serizzo con antica iscrizione latina. È una grossa lastra sepolcrale, una specie di alto stilobate, rettangolare, destinato, a giudicare dalla condizione dei lati, a stare non isolato, ma appoggiato ed alquanto incastrato in una parete. Misura m. 1.05 d'altezza e cm. 70 di larghezza, con poca sporgenza in alto ed alquanto maggiore alla base, dove la sporgenza stessa è opportunamente preparata da una semplice modanatura. Lo spessore del masso è di cm. 25, che divengono 27 nella sporgenza superiore, e crescono gradatamente fino a 31 giù per le linee della modanatura alla base. L'iscrizione si presenta così:

	V F	0.070
ALE	P VALERIUS M F HA	0.075
	OVF VIVIR IVN	0.050
	DIS DEABVS MANIBVS	
	NOMINE MEO ET	
	MASYNIAE SO/////	0.045
	MARTIAE VXORI	
	PIENTISSIM////////	

Digitized by Google

Le due leggende ALE e HA si trovano nei lati più stretti del masso: che debbano compiersi leggendo VALE ed HAVE lo dice sicuramente l'uso epigrafico, nonchè un resto della lettera V ancor visibile dopo HA. Con questo è anche detto che il masso venne tagliato e guasto nei fianchi, probabilmente per farlo entrare nel posto destinatogli poi come materiale di fabbrica.

L'iscrizione è tracciata in bellissimo capitale monumentale pieno di slancio e di eleganza nella sua semplicità, massime nelle prime linee dove raggiunge le dimensioni maggiori, in nulla inferiore ai migliori esemplari recati dallo Hübner per la scrittura epigrafica latina dell'Italia superiore (1).

Sulla fine della quarta linea un mastice nerastro, durissimo riempie l'incavo delle lettere; ma nessuna traccia se ne scorge nel resto dell'iscrizione, il che fa pensare ad un accidente locale sopravvenuto più tardi. Un guasto abbastanza forte hanno subito le lettere sulle estremità delle ultime quattro linee; ma solo nella sesta e nell'ottava la lettura può rimaner dubbia. Tenuto conto degli spazi e delle norme seguite dal lapicida nel distribuirle, propongo di leggere: nella linea sesta: MASYNIAE SO*RORIS*, e nella linea ottava: PIENTISSIM*AE OPTIMAE*. — Non sono punto rari nelle antiche iscrizioni latine i nomi di donna seguiti da *soror* o *sororis;* frequentissimo poi l'accoppiamento di superlativi in elogio di cari defunti. E per quanto sia assai più facile trovare quei due superlativi separati od accoppiati in modo diverso, pur non mancano esempi in appoggio della mia modesta proposta (2).

A dire tutta la verità, alla linea sesta lo spazio sembra a prima vista portare un numero maggiore di lettere che non ne abbia quello strano ed inaudito cognome MASYNIAE, e fui fortemente tentato di leggere MASYNTIAE; dove sembrava soccorrere opportuno per quanto solitario ἅπαξ λεγόμενον il Μασυντίας di Aristo-

---

(1) Ae. Hübner, *Exempla scripturae epigraphicae latinae*, Berolini, MDCCCLXXXV, pp. 50-56. *Monumenta Italiae Superioris.*

(2) L. A. Muratori, *Novus Thesaurus veterum inscriptionum*, tom. III, Mediolani MDCCXL: cito la vecchia e pur sempre buona raccolta per la commodità che offre la distribuzione sistematica. Veggasi la Classe XVIII: *Affectus liberorum erga parentes*, e la Cl. XIX: *Affectus coniugum*; noto l'accoppiamento *optimae et pientissimae* a pag. 1237, n. 6, e l'altro *optimae fidelissimae* a pag. 1283, n. 1. — *Optimae. Pientissimae*, ha uno dei marmi scritti del nostro Museo archeologico: cfr. (E. Seletti) *Marmi scritti del Museo archeologico.* Milano, MCMI, pag. 119, n. 161.

Digitized by Google

fane (1); ma questo è nome d'uomo e di servo, il nostro è di donna, e, come vedremo, siamo certamente tra liberi, anzi tra ingenui e di qualche riguardo. Ma osservavo poi che in quella stessa linea sesta, la prima in cui le lettere scendono alla misura minima, il lapicida *ha sentito* il bisogno di allargare gli spazi fra le lettere. Un osservazione più attenta e più ancora il calco da me preso di tutta la iscrizione, e più accuratamente ed in diversi modi di quella parte, mi diedero l'intero nome quale l'ho riprodotto.

L'iscrizione viene dunque a leggersi:

V(IVUS) F(ECI)
P(UBLIUS?) VALERIUS M(ARCI?) F(ILIUS)
OUF(ENTINAE) SEXVIR JUN(IOR)
DIS DEABUS MANIBUS
NOMINE MEO ET
MASYNIAE SORORIS
MARTIAE UXORI
PIENTISSIMAE CPTIMAE
AVE VALE

A giudicare dalla scrittura, il monumento può ben appartenere al primo secolo, e tal giudizio è accertato dai molti confronti oggi facili (2), nonchè dall'insieme, o diremo, dallo stile dell'iscrizione e del masso stesso.

Della tribù *Oufentina*, come quella de' Milanesi e dei Comaschi, del singolare sviluppo dell'istituto civile del *Sevirato* fra noi, quale risulta dai titoli locali, e della distinzione fra seviri *seniori* e seviri *iuniori* ha parlato il Mommsen nella introduzione alle iscrizioni latine di Milano (3).

Ma chi fosse quel P. Valerio figlio di M. della tribù Oufentina e dei seviri iuniori, che vivo fece ed eresse il piccolo monumento agli dei ed alle dee mani, per la moglie sua Marzia, in nome proprio e della sorella Masinia, forse nessuno saprà mai dire.

Il nome *Valerius* è assai frequente, anzi il più frequente nella antica onomastica latino-lombarda (4). Un *M. Valerius Maximus*, ed un *P. Valerius* ricorrono in titoli milanesi (5); ma, se il primo

(1) *Vespae*, v. 433.
(2) HÜBNER, op. cit.
(3) *Corpus Inscriptionum Latinarum* v. 2, pag. 634 seg.
(4) B. NOGARA, *Il nome personale nella Lombardia durante la dominazione romana*. Milano, 1895, pag. 62 seg.
(5) C. I. L., l. c. nn. 5893, 5895.

Digitized by Google

si dice sacerdote, il secondo è dei seviri *seniori;* anche un *M. Valerius M. F.* si trova in due distinti titoli di Fino nell'agro milanese (1); ma (se pure è la stessa persona) anche qui si tratta di Seviro *seniore.* Faccio queste riserve, perchè i Seviri *seniori* erano, per quanto consta liberti, mentre i seviri *iuniori* erano ingenui.

Ingenuo era dunque il nostro Valerio: si può aggiungere che doveva essere o credersi di ragguardevole famiglia, come già si accennava, al vedere come nella iscrizione omise il cognome per accennare invece alla paternità (2).

Ed è tutto quello che se ne può dire.

Per questo, ed anche per la natura stessa del monumento, non si può certamente attribuire al nostro titolo una qualsiasi importanza storica. Pur tuttavia una qualche importanza, anzi due, parmi che bisogna riconoscergli, archeologica l'una, per esprimermi più brevemente, l'altra filologica. Innanzi tutto, di questo preciso tipo, colle diciture *dis deabus manibus* nel testo e *have vale* nei lati, è l'unico titolo superstite in natura; dico per l'Italia superiore e per quel che risulta dal *Corpus Inscriptionum Latinarum* e dai *Supplementi* (3).

La seconda importanza poi viene al nostro monumento dal cognome *Masynia.* Vincenzo De-Vit registrava già nel suo *Onomasticon: Masyna* e lo commentava così: *cognomen romanum unice mihi notum ex* Inscr. *apud De-Rossi* Bull. Arch. Crist. a. 1885 p. 123: *Domitia Masyna* (4). Infatti il De-Rossi nel suo *Bullettino* dell'anno 1886 (non 1885), alla pagina indicata, recava da un titolo frammentario e guasto quel nome e quel cognome di *Domitia Masyna.* Ma a proposito di quest'ultimo coll'usata coscienziosa

---

(1) *Ibid.* 5688, 5691. Metto in dubbio l'identità della persona nei due titoli, perchè mentre il n. 5688 parla di Seviro *Seniore*, il n. 5691 nomina la tribù, se pur ne hanno una, è la *Palatina*, mentre i Seviri seniori sono costantemente ascritti alla *Oufentina.*

(2) NOGARA, op. cit. pag. 83.

(3) C. I. L. l. c., H. PAIS, *Corporis Inscriptionum latinarum Supplementa Italica*, fasc. I, Romae, MDCCCLXXXVIII. — Il n. 6053 del *C. I. L.* rappresenta bensì l'istesso tipo; ma soltanto nella tradizione letteraria del Muratori (op. cit. clas. XIX, pag. 1381, n. 7), che non omette di notare la rarità della dicitura *Dis Deabus*, con un rinvio purtroppo inesatto. Poco men rara è, almeno tra noi, la dicitura *nomine meo et.* Il Muratori dice il suo titolo esistente qui in Milano *in domo ingenierii Piscinae.* Chissà che non esista ancora, e non si possa ritrovare?

(4) V. DE-WIT, *Totius latinitatis onomasticon*, IV, pag. 393.

Digitized by Google

esattezza notava: " Le lettere *Masy* dell'inaudito cognome *Masyna* mi sembrano certe; delle ultime dubito alquanto „. Nel nostro titolo, come a bello studio notavo, ogni dubbio è dissipato, grazie specialmente alle rivelazioni del calco fedele. È quindi per me *ovvia la* proposta che anche nel titolo del De-Rossi e più ancora nell'*Onomasticon* si voglia leggere *Masynia*. Il cognome assume una forma più normale e si avvantaggia di un nuovo testimonio. Chi sa? Forse meritava questa per quanto tarda e modesta esumazione il nome di una donna, alla quale la nostra iscrizione sembra tributare e la lode di buona sorella e quella, forse men facile, di buona cognata.

Digitized by Google

CONFINI E TOPONOMASTICA DELLA VENEZIA GIULIA.

Nota

del S. C. prof. AMATO AMATI.

Sull' insegnamento della geografia, molto deficiente nelle nostre scuole, non mancarono studi e proposte in notevoli pubblicazioni e in ciascuno dei quattro congressi nazionali di geografia fin qui tenuti con relazioni e comunicazioni vivamente discusse e regolarmente votate, partecipi i cultori più autorevoli delle discipline geografiche in Italia, nominatamente i professori: Badia, Bellio, Bertacchi, Bruzzo, Coen, Dalla Vedova, Frascura, Gennari da Lion, Ghisleri, Grasso, la signorina Josz, Marinelli, Mori, Olivati, Porena, Pasanisi, Pennesi, Porro, Ricchieri, Rodriguez, Sensini, Sinatra, Siragusa, Spinetta, Taramelli, Trabucco, Viezzoli, ed altri. In quale considerazione siano stati presi quegli studi e quelle proposte lo disse il prof. Vittorio Bellio al congresso geografico italiano tenuto in Milano nell'aprile del 1901 nei seguenti termini: " Si è dolorosamente sorpresi di esserci occupati tante volte degli stessi argomenti e dopo vent'anni trovarci al medesimo punto. Siamo tutti d'accordo che l' insegnamento della geografia è male organizzato, che i pochi mutamenti fatti non hanno segnato un progresso. In Italia, è vero, si progredì; ma il bene si fece per sforzi individuali, per azione esercitata personalmente dal professore sullo scolaro, per encomiabili studi autodidatti, per istituzioni private, ma *nulla* per l'azione governativa „ (1).

---

(1) *Atti del 4° Congresso geografico italiano.* Milano, 10-14 aprile 1901. BELLIO VITTORE, *Idee sull'insegnamento della geografia e proposte generali per un miglior ordinamento del medesimo*, pag. 419-431.

Digitized by Google

Ultimo degli interpellanti nella sezione didattica di quel congresso, lo scrivente presentava una breve comunicazione (1) diretta a dimostrare:

Che l'insegnamento della geografia elementare nelle scuole classiche (salvo il breve periodo 1863-67, programma dell'illustre Michele Amari) è stato limitato alle prime tre classi ginnasiali fino al 1891; e che dal 91 in poi (programma Villari-Lanzani) è stato ordinato anche per la 4ª e la 5ª con esame speciale di promozione e di licenza, ma non venne mai esteso al liceo. Onde è che una buona parte dei nostri liceisti, in una disciplina che fino ad un certo punto è popolare, si trovano inferiori non solo ai colleghi dell'istituto tecnico, ma a quelli eziandio delle normali e ai giovanetti delle tecniche e più in giù. Riconosciuto che la lacuna più volte lamentata è sempre stata cagione di non lieve discredito alle nostre scuole classiche, e che un provvedimento a siffatta materia è di facile applicazione e di poca o nessuna spesa, nella seduta del 12 aprile 1901 del congresso stesso, dopo animata discussione si prendeva la seguente deliberazione:

"La sezione didattica del 4° Congresso fa voto che l'onorevole ministro Nasi voglia richiamare, rinnovare, completare il programma di geografia politica contemporanea per i licei del Regno, compilato nel 1863 dall'alta intelligenza e dal senso patriottico del suo illustre antecessore e corregionale Michele Amari, — ed all'insegnamento geografico, che è tanta parte della generale coltura moderna, voglia dare anche ai licei — *a datare dal prossimo anno scolastico* — la necessaria sanzione con esami speciali di promozione e di licenza „ (2).

Sono passati il 1901, il 1902, il 1903, e trapassato è pure l'onorevole ministro Nasi, lasciando il posto di supremo moderatore degli studi all'onor. prof. Orlando, il quale, nello scorso dicembre, alla discussione del bilancio del suo dicastero, tenne discorso sul greco e sulla matematica nei licei, ma per la geografia in codesti istituti, che preparano alla università e agli alti uffici sociali, non disse verbo, assenzienti gli onorevoli deputati, nessuno dei quali

---

(1) *Atti del 4° congresso geografico italiano. Dell'insegnamento della geografia nei nostri ginnasi e licei dall'anno 1860 ad oggi*, pagg. 430-441.

(2) Idem. *Voto deliberato dalla Sezione didattica*, pag. LIV.

Digitized by Google

ebbe a rammentare all'onor. ministro il voto dell'ultimo congresso geografico italiano (1).

E così anche nei prossimi esami di licenza liceale non farà meraviglia, se un candidato alla domanda: da quale antica via prende il nome la regione dove sono le città di Bologna, Rimini, Piacenza...? dopo alquanta esitazione, risponderà — dalla via Lattea; — se un secondo candidato dirà che l'Adige è un fiume della Prussia;... se un terzo alla interrogazione, come si chiama la penisola dove sorge Pola, non saprà rispondere altro che si chiama la penisola austriaca — Tutto storico!

Su Trento e Trieste, o, per dir meglio, sulla Venezia Tridentina e sulla Venezia Giulia molto si parla e poco si sa, e non solo dagli studenti delle scuole nelle quali la geografia non si insegna, quali sono i licei, ma dagli alunni di tutti gli istituti scolastici; e non solo dai cittadini di poca coltura, ma dalla maggioranza dei cittadini delle classi più distinte. Causa di tanta deplorevole ignoranza, oltre i programmi scolastici, sono parecchi libri di lettura e di geografia, e molte delle carte geografiche più in uso, che descrivono o rappresentano un'Italia monca, ora senza le due sopraindicate Venezie, ora con una sola, che pel solito è la Tridentina, e questa pure non sempre intera: là dove poi sono comprese, si toglie loro il carattere nazionale, designando in tedesco o in slavo località diverse (monti, valli, fiumi, torrenti, borgate, città) che già avevano denominazione italiana.

L'errore più comune cade sulla linea del nostro confine all'oriente... " Su cento italiani, già scriveva Ruggero Bonghi, di certo, novantanove resterebbero stupefatti bene a sentire e a vedere che il confine d'Italia non è l'Isonzo „ (2).

Per verità non mancarono studi di un certo valore sulle nostre terre del nord e dell'est prima e dopo il 59, e principalmente al

---

(1) Quando si applicherà la grande e generale riforma dell'istruzione media, si dice da taluno in alto, si penserà anche all'insegnamento della geografia nei licei. Tanto come dire alle calende greche.

L'on. ministro Orlando, che dichiarò alla Camera di voler procedere col sistema dei ritocchi parziali, asseconderà senza indugio, ne abbiamo fede, i voti ripetutamente deliberati nei congressi nazionali per un miglior ordinamento della geografia, in quelle scuole che, come egli ha ben definito nella Camera stessa, rappresentano la base, la ragione della coltura generale di un popolo.

(2) *La Venezia Giulia, studi politico-militari* di Paulo Fambri, con prefazione di Ruggero Bonghi, Venezia, 1880, pag. VII.

Digitized by Google

rompere della guerra del 1866 (1), ma erano poco noti e nel 66 era già il momento in cui tutto doveva essere deciso dalla fortuna delle armi, e per di più l'alleata nostra era allora la maggior potenza tedesca della Confederazione germanica, che vantava pretese, appunto al di quà delle Alpi Retiche fino al Garda e al di quà delle Alpi Giulie fino al Quarnero.

Mi sia permesso di ricordare il contributo dato da questo illustre Consesso alla causa goriziana, triestina ed istriana, in quei giorni di tante speranze e di tanti timori, colla pubblicazione della Lettura tenuta dallo scrivente il 6 giugno 1866 col titolo: *Confini e denominazioni della regione orientale dell'Alta Italia.* La nota è corredata da carta geografica, la quale per mezzo di linee variamente colorate mette in evidenza i seguenti dati:

1. Che il confine politico attuale del nostro Regno verso oriente non è l'Isonzo, ma una linea artificiale, irrazionale, arbitraria, che incomincia al nord poco al disopra di Pontebba nelle Alpi Carniche, e termina al sud col fiumicello Ausa, nel golfo di Trieste, alquanto ad ovest dalla foce dell'Isonzo, tra le lagune di Marano (pr. di Udine) e quelle di Grado (pr. di Gorizia). Taglia in mezzo fiumi, torrenti, canali, strade, comunità, campi, e perfino proprietà private: è rappresentata qua e là da piccoli cippi o pietre, ossia da quei segni medesimi che nelle campagne dividono l'uno dall'altro i fondi dei privati e i territori comunitativi.

È una linea di confine che tra una provincia e l'altra del medesimo Stato (come era prima del 66) può avere qualche ragione dal lato amministrativo, ma tra uno Stato e l'altro è affatto inconcepibile.

2. Che il confine geografico orientale della nostra patria è l'Alpe Giulia, dal colle di Camporosso (Sella di Saifnitz) tra Pontebba e Tarvisio fino alle alture che soprastanno al golfo del Quarnero. L'Alpe Giulia si può dividere in tre sezioni:

a) la sezione superiore, che corre serrata e continua dal colle di Camporosso a quello di Sayrach;

b) la media, da questo punto al monte Nevoso. È un vasto altipiano petroso, che dicesi propriamente Carsia (da Car o Kar, voce gallo-celtica che significa *Sasso*): è una contrada travolta da burroni, da fosse, da vastissime caverne con corsi d'acqua che ora

(1) Paulo Fambri, op. cit., pag. 1-3.

Digitized by Google

compajono ora scompajono, il che ha dato luogo a molte dispute sulla linea di displuvio;

c) la sezione inferiore, che si presenta tripartita, e cioè: *aa)* con una giogaja che col Caldiera o Monte Maggiore forma la riva occidentale del golfo Liburnico fino al promontorio di Fianona, sul canale di Faresina, *bb)* con uno sprone che termina al Quarnero fra Volosca e Fiume, *cc)* con una giogaja, che con direzione sud-est si congiunge al monte Bittorai e continua nella Dalmazia.

Nel testo sono presi in esame gli studi dei geografi più autorevoli sulla sezione media e sulla sezione inferiore dell'Alpe Giulia.

Segue il capitolo *denominazioni* sia dell'intera regione, sia delle località.

Per la intera regione non si accettano le denominazioni più o meno barbariche di Litorale Austro-Illirico, Litorale Illirico, Regione Illirica, e neppure quelle di Litorale-Veneto-Orientale, Litorale-Triestino, Litorale-Veneto-Istriano, Litorale delle Alpi Giulie, Regione Adriatico-Alpina; ma quella soltanto proposta di Venezia Giulia dall'illustre nostro professore Graziadio Ascoli nel suo articolo *Le Venezie*, che viene riportato.

Per quanto riguarda i nomi di località vien dato nel testo stesso un indice di barbarismi tedeschi e slavi che vogliono essere tradotti in italiano. È un lavoro diligente del compianto patriota istriano Tommaso Luciani, il quale giustamente domandava che la scienza cessasse di cospirare coi dominatori stranieri ad infliggere una impronta barbarica ad un paese che sente e sa di essere italiano.

La nota si chiude colla istanza che il Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, con tutti quei mezzi che sono in suo potere, promuova nei congressi internazionali e presso i corpi scientifici nazionali ed esteri un voto definitivo per questi tre punti:

1. Intorno alla linea di confine che deve essere universalmente riconosciuta come frontiera d'Italia sulla sezione media ed inferiore dell'Alpe Giulia;

2. Sulla denominazione generale *Le Venezie* da introdursi praticamente in tutte le scritture e le carte per designare le nostre regioni di settentrione e di oriente;

3. Sulle denominazioni italiane da preferirsi alle barbariche nell'indicare le località del nostro paese, quando lo consentano le ragioni della storia e della etnografia.

Quella Lettura del 6 giugno 1866 è stata molto favorevolmente

Digitized by Google

accolta dall'alto consesso, come è manifesto dal seguente rescritto, firmato dal compianto prof. Francesco Ambrosoli, allora segretario della classe di lettere e scienze morali e politiche:

" *Il* Reale Istituto, prese in considerazione le proposte del socio corrispondente, deliberò che fossero pubblicate e diffuse al più presto possibile, inserendole a questo fine per intero colla carta geografica più volte allegata, nel Rendiconto di quella seduta „.

Raccomandato dal r. Istituto quello studio ebbe buona accoglienza nella stampa nazionale, trovò immediatamente posto nella *Biblioteca Utile* dei benemeriti fratelli Emilio e Giuseppe Treves, editori (1); e più volte è stato citato e in qualche parte riprodotto nelle opere riguardanti Trieste e l'Istria.

Alle nostre proposte accennava l'indirizzo presentato dagli emigrati triestini ed istriani a Vittorio Emanuele II la vigilia della sua partenza per il campo (18 giugno). Incomincia con questo monito: " Perchè si possa dire l'Italia costituita nella sua unità naturale e veramente degl'italiani; — perchè si possa dire inviolato il suo diritto e il suo onore e compiute le sue sorti; — perchè l'Italia divenga all'Europa guarentigia di ordine e di pace, e ritorni efficace strumento della civiltà universale; — infine perchè si possa dire libera dalle Alpi all'Adriatico, è necessario piantare col tricolore italiano la croce sabauda là dove una sezione dell'Alpe Giulia scende a tuffarsi nel proverbiale Quarnero. È là soltanto che si può stringere un patto duraturo di pace, quale Europa lo vuole „.

La stampa austriaca naturalmente ci era nemica. La *Triester Zeitung* in particolare, mostrandosi irritatissima contro lo scrittore del discorso sui confini orientali d'Italia e contro il r. Istituto che ne aveva approvato le conclusioni, alle ragioni nostre rispondeva: Il cannone austriaco vi apprenderà dove sia il vero confine d'Italia. E l'arciduca Alberto ai soldati dal suo quartier generale in Verona il 21 giugno 1866 accennava al nostro confine delle Alpi Retiche e Giulie colle memorabili parole: " Di nuovo il vicino stende il braccio per impadronirsi della più bella gemma della Corona del nostro monarca... Egli sogna di innalzare i suoi vessilli sul Brennero e sulle alture del Carso „.

---

(1) *Biblioteca utile* (37 e 38). *Il Quadrilatero, la Valle del Po e il Trentino*, di B. MALFETTI. — *Il confine orientale d'Italia*, di A. AMATI; con due carte geografiche del Trentino e dell'Istria. Milano, 1866.

Digitized by Google

Il cannone nemico pur troppo si è piantato sui gioghi del Brennero, sulle alture del Carso e sulle rocce del Quarnero; ma un giorno o l'altro, forse non lontano, sventolerà per sempre la bandiera d'Italia su quelle giogaje e su quelle acque, e su quelle rocce, *nostre* per imprescrivibile diritto di natura.

Delle dolorose vicende che passarono sulle terre italiche ancora irredente io non dirò; ma, tenendomi strettamente nei limiti del tema impostomi, è mio dovere di citare e fervorosamente raccomandare la *Petizione* diretta alla *Camera dei deputati* il 25 marzo p. p. dalla *Associazione pro Trieste e Trento*, — *Patria* — per ottenere che venga sollecitata dal governo nazionale la sistemazioue dei rapporti territoriali fra l'Italia e l'Austria-Ungheria (1).

Il testo è illustrato da carta geografica, nella quale con segni convenzionali si dà una chiara idea dell'assurdità dell'attuale confine politico fra il regno d'Italia e l'impero austro-ungarico, e insieme si vede diligentemente tracciato il confine geografico delle Alpi, che termina ad oriente con quello sprone dell'Alpe Giulia che tocca il golfo del Quarnero al sud di Castua, fra Volosca e Fiume, comprendendo nel nostro territorio anche le isole del Quarnero che fanno già parte della provincia dell'Istria.

In codesto atto, di importanza nazionale, si dimostra con ragioni inoppugnabili e con fatti diversi che " colla sistemazione dei rapporti territoriali fra l'Italia e l'Austria non soltanto saranno soddisfatti i diritti nazionali ed i doveri fraterni verso le popolazioni del Trentino, di Gorizia, di Trieste, dell'Istria, ma più ancora sarà assicurata la difesa delle nostre frontiere, settentrionale ed orientale „.

" Noi, conchiudono i sottoscrittori, comprendiamo perfettamente tutto l'interesse che avrebbero Italia e Austria di procedere unite alla soluzione dei problemi balcanici, e di trattenere le minacciose onde del pangermanismo e del panslavismo; ma perchè una cordiale intesa sia possibile fra i due Stati, occorre che scompajano le ragioni attuali di dissenso fra loro, e così l'Austria, l'Italia e la Francia, non più divise da alcun interesse, potranno esercitare una grande influenza pacifica sulla politica europea „.

---

(1) " *Patria* „ Associazione pro Trieste e Trento, Milano. *Petizione alla Camera dei Deputati, perchè venga sollecitata dal Governo nazionale la sistemazione dei rapporti fra l'Italia e l'Austria-Ungheria* Con una carta. Milano, 1903.

Digitized by Google

Ampio svolgimento veniva poi dato a questi concetti nel Congresso irredentista tenuto per cura dell'Associazione stessa " Patria „ in Udine, il 29 dello scorso settembre. Dodici temi sono stati discussi in quella numerosa assemblea, composta da cittadini di ogni partito e presieduta dall'eroico generale Riciotti Garibaldi, che la diresse dal mattino alla sera del detto giorno con somma imparzialità e con alto senso pratico. Il 6° di quei temi dal titolo: *L'insegnamento della geografia d'Italia in rapporto specialmente alla Venezia Giulia* è stato trattato dallo scrivente entro limiti rigorosamente scolastici.

Premesso che per cronica incuria governativa poco si sa della geografia generale e di quella del nostro paese, pochissimo e male particolarmente delle regioni irredente, delle quali in alcuni libri scolastici e in molte carte geografiche si notano quelle lacune e corrono quegli errori madornali che sono stati deplorati nel r. Istituto Lombardo il 6 giugno del 1866, — alle proposte già raccomandate dall'Istituto stesso, il relatore aggiungeva quest'altre, che sottoponeva all'approvazione dell'onorevole assemblea:

1. Che in tutte le scuole di ogni ordine e di ogni grado sia dato un sufficiente sviluppo alla geografia fisica, politica e storica di tutte le regioni comprese nei confini naturali d'Italia.

2. Che non siano approvati, come testi scolastici, i libri di lettura e i compendi di geografia, che non comprendono nella descrizione dell'Italia tutte le sue regioni.

3. Che non siano approvate, e, dove sono in uso, siano ritirate — quando correggere in qualche modo non si possano — le carte d'Italia che non la rappresentano nei suoi naturali confini.

4. Che sia compilato e diffuso per tutte le scuole d'Italia un elenco di nomi geografici italiani che debbono sostituire i nomi geografici tedeschi e slavi nel Trentino, nella Patria del Friuli, nella Venezia Giulia, nonchè sui lidi della Liburnia e della Dalmazia, dove abbiamo sacre memorie della nostra lingua, della nostra letteratura e della nostra storia.

Al giovanetto italiano dobbiamo presentare la madre patria nella sua vera ed intera imagine, come ogni figlio d'Italia deve averla impressa nella mente e nel cuore per tutta la vita.

Alla relazione tenne dietro una discussione calorosa ma istruttiva, come è manifesto dal relativo verbale, che qui si riproduce nella sua brevità.

Digitized by Google

Il presidente dà la parola al sig. Antonini, giovane studente universitario.

ANTONINI: " Noi abbiamo studiato anche troppo; è oramai tempo di agire. Siete voi che non vi trovate pronti, mentre i giovani non attendono che un appello per accorrere tutti in difesa dei fratelli irredenti. E io posso dirvi che noi ci mostreremo degni di seguire l'esempio datoci da coloro che hanno combattuto per la redenzione della patria „.

RICCIOTTI GARIBALDI, *presidente:* " Io sento con molto piacere che i giovani sono ansiosi di combattere. Ma io vi dico: studiate, studiate, perchè molto c'è ancora da imparare. Non è a noi, oramai veterani delle battaglie nazionali, che si può rivolgere il rimprovero di non essere pronti ad agire; ma per questo occorre prepararsi seriamente e non bastano le parole, per quanto generose. Io non assumerò mai la responsabilità di spingere dei giovani all'azione, mentre sono sprovvisti di tutto il necessario, ed io auguro e spero che da questo congresso venga posta la base di una seria organizzazione „.

R. FABRIS, del Comitato ordinatore e *segretario del congresso:* " Io appoggio calorosamente le importanti proposte presentate al congresso dal prof. Amati, il quale da quarant'anni si occupa con tanto amore di questi studi. In Italia anche persone, che per la loro posizione dovrebbero possedere le cognizioni necessarie, sono invece ignorantissime di geografia, e così si continuano a ripetere spropositi madornali. Di Trieste, di Trento non si sa nulla. È notorio che un pubblico ufficiale ordinava in Trento una vettura per recarsi a Trieste, egli diceva, in un pajo d'ore. Si arriva al punto che qualcuno crede che Trento e Trieste siano due città divise solo da un ponte, come Buda-Pest, oppure che in quei paesi si parli tedesco. Ditte importanti spediscono nella Venezia Tridentina e nella Venezia Giulia circolari e lettere in tedesco, provocando legittime e forti lagnanze da quegli Italiani che si vedono così male conosciuti. Inoltre è noto come tedeschi e slavi collo storpiare i nomi dei paesi, dei monti e dei fiumi cerchino far apparire tedeschi o slavi anche i paesi posti al sud delle Alpi, ed è quindi molto opportuna la proposta del prof. Amati perchè si provveda a ristabilire nelle carte e nei testi geografici la nomenclatura italiana. L'egregio sig. Antonini ha detto che si è già studiato anche troppo e che è tempo di agire: ma per questo occorre una forte preparazione di studi e di mezzi d'ogni maniera, i quali non si possono improv-

Digitized by Google

visare a un dato momento, ma si devono raccogliere assiduamente. Di questo punto si potrà parlare in seguito, dovendosi oggi discutere anche il tema riflettente l'organizzazione. Io dunque concludo pregando il congresso a dare tutto il suo appoggio alle importanti proposte del prof. Amati „.

(Rilette le proposte, sono approvate alla quasi unanimità.)

È pure accolta con plauso la proposta di un egregio insegnante che l'ordine del giorno approvato dal congresso venga diffuso in tutte le scuole del regno.

L'ultima delle proposte di quell'ordine del giorno, risguardante le denominazioni locali, o come dicesi la toponimia o la toponomastica, non è che la ripetizione di quella già favorevolmente accolta da questo r. Istituto nella seduta più volte cennata del 6 giugno 1866.

Essa venne pure assai raccomandata dall'illustre Vegezzi Ruscalla in un notevole articolo inserito, col titolo *Nomenclatura geografica*, nelle pubblicazioni del Circolo geografico italiano del 1874.

Con ben poca efficacia, a quanto pare, poichè ai fatti già sopra citati, sono da aggiungere questi altri. Di recente, ad un giovane studente di Pisino si rifiutava dall'ufficio telegrafico di Milano la spedizione di un telegramma alla sua città, perchè ufficialmente non è Pisino ma Mitterburg.

E ancora di recente, il Touring Club di Milano, avendo mandato a tutti i soci, compresi quelli di Trieste e dell'Istria, una carta dell'*Istituto geografico militare di Firenze*, nella quale a non pochi luoghi della Venezia Giulia erano apposti nomi slavi o tedeschi, ebbe osservazioni o proteste, delle quali quella grande patriottica Associazione intende di tener conto per una futura edizione della Carta (Istria e Dalmazia) (6). Anche da questo incidente si dimostra necessaria la proposta compilazione.

Il materiale all'uopo non manca riguardo alle comunità, ma è mestieri estendere lo studio ai nomi dei monti, delle valli, dei torrenti, dei canali, dei promontori, delle isole . . . A mio modesto avviso si dovrebbe compilare un breve elenco delle località principali per tutte le scuole, ed un elenco di tutte le località maggiori

---

(1) Touring Club Italiano. Rivista mensile. Dicembre. 1903. *La Carta dei confini d'Italia*, pag. 430.

Digitized by Google

e minori, in servizio delle pubbliche amministrazioni e a sussidio della scienza.

Se il r. Istituto vorrà avvalorare della sua autorevole parola codeste proposte, come già fece per quelle del 1866, esse avranno senza dubbio facile diffusione nel paese, e forse saranno prese in considerazione anche dal governo nazionale.

Il pensiero precede e genera l'azione, la scienza e il buon metodo la guidano.

Digitized by Google

SOPRA UN PUNTO FONDAMENTALE

DELLA

TEORIA DEL SISTEMA SLABY DI RADIOTELEGRAFIA.

Nota

del M. E. prof. Oreste Murani

§ 1. Se in un oscillatore rettilineo formato da due fili metallici $A\,B$, $C\,D$ muniti di sferette B, C per le scintille (fig. 1), si provocano oscillazioni elettriche stazionarie, alle estremità più lontane A e D dell'oscillatore il potenziale oscilla fra i massimi valori di segno contrario, e perciò nei detti punti si hanno due ventri di tensione; mentre a metà dell'oscillatore, nel luogo della scintilla, il potenziale si conserva sensibilmente nullo, ossia ivi è un nodo. Le due curve punteggiate, con le loro ordinate, rappresentano i valori

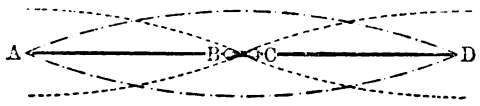


Fig. 1.

estremi del potenziale lungo i conduttori durante un'oscillazione: si vede che la lunghezza d'onda è doppia della lunghezza complessiva $A\,D$ dell'oscillatore. Per l'intensità della corrente oscillatoria che percorre il conduttore $A\,D$ succede invece l'opposto: si hanno cioè in A e D due nodi, e in $B\,C$ un ventre, come rappresentano le curve a punti e tratti.

Ciò vale per la oscillazione che può dirsi fondamentale; ma oltre a questa, in un oscillatore, specialmente se i fili che lo formano sono lunghi, si producono, come ha dimostrato Kiebitz (1), delle oscilla-

(1) Kiebitz, *Drude's Ann.*, t. 5, p. 872 (1901).

Digitized by Google

zioni più rapide, che corrisponderebbero ai suoni armonici dei corp sonori; in ogni caso però nel luogo della scintilla v'ha sempre un nodo pel potenziale, e all'estremità sempre due ventri. Cosicchè un tale oscillatore si comporta come un tubo sonoro, dove non possano prodursi che quelle vibrazioni per le quali nel suo punto di mezzo si trova un nodo. Ne nasce che, secondo il Righi (1), ogni oscillatore rettilineo possa paragonarsi a due tubi sonori messi vicini, entrambi aperti alle estremità più lontane e chiusi alle estremità più vicine; e però anche ciascuna sua metà può considerarsi come un tubo sonoro chiuso ad un'estremità e aperto all'altra, il quale può dare, oltre alla oscillazione fondamentale, le altre i cui numeri di vibrazione stanno come i numeri dispari 3, 5, 7....

Se pertanto ogni metà dell'oscillatore si comporta come un tubo sonoro chiuso, il quale presenta un nodo a un estremo e un ventre all'altro, è naturale il pensare che sopprimendo una metà dell'oscillatore, per esempio la $C\,D$, e sostituendola con una comunicazione col suolo T, la metà restante $A\,B$ seguiti a comportarsi nella stessa maniera. Se il filo $A\,B$ è abbastanza lungo e si dispone verticalmente, si viene a formare (fig. 2) l'oscillatore con antenna del Marconi; in questo dunque le onde sono generate dall'antenna nel modo stesso che lo sono da ciascuna delle due metà di un oscillatore rettilineo. Difatti l'esperienza ha confermato che un oscillatore siffatto emette onde il cui periodo è quello che compete all'antenna, sebbene se ne producano contemporaneamente altre assai più corte.

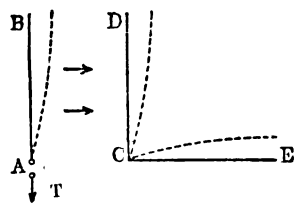


Fig. 2.

Ponendo ora di fronte a questo oscillatore un'antenna ricevitrice eguale, ossia un filo della stessa lunghezza, parallelo al primo, le onde elettriche emesse dall'oscillatore vi indurranno per risonanza delle oscillazioni identiche; e se l'estremità inferiore dell'antenna sarà messa *in comunicazione diretta colla terra*, le variazioni di potenziale saranno minime in quest'estremità e massime invece in quella superiore. Ora essendo il coherer sensibile alle forze elettromotrici, e non già all'intensità di corrente, sembra allo Slaby che ponendo il coherer all'estremità inferiore dell'antenna, esso

(1) Righi e Dessau, *Telegrafia senza filo;* p. 175; Zanichelli, 1903.

Digitized by Google

venga a trovarsi ivi in un nodo, ossia in un punto dove è meno suscettibile di essere impressionato.

Questo fisico pensa pertanto che è intrinsicamente difettoso il modo di inserire il coherer all'estremità inferiore dell'antenna (1), e i risultati ottenuti dal Marconi dipenderebbero, secondo lui, dalla grandissima sensibilità del rivelatore, e dalla circostanza che questo non è inserito esattamente nel nodo. Secondo lo Slaby, bisognerebbe invece disporre il coherer in cima all'antenna, dove le variazioni del potenziale sono massime; ma siccome ciò non è pratico, egli, sempre lasciando il nodo nel punto C connesso al suolo, pone il tubetto sensibile all'estremità di un secondo filo orizzontale CE, di lunghezza eguale all'antenna (fig. 2), diritto o ravvolto a grosse spire, detto *filo di estensione*. Le oscillazioni elettriche di CD si trasmettono anche a CE, e mentre C rimane il nodo, si forma un nuovo ventre di vibrazione all'estremo E. Non altrimenti succede colle vibrazioni meccaniche di un'assicella elastica: stringendola nel punto di mezzo, dove per conseguenza si forma un nodo, ed eccitandola a una estremità nella quale è un ventre, anche l'estremità opposta diventa un ventre di vibrazione; cosicchè mentre DC misura un quarto d'onda, altrettanto sarà di CE. Il fondamento del sistema Slaby consiste dunque nell'attaccare il coherer all'estremità E del filo di estensione.

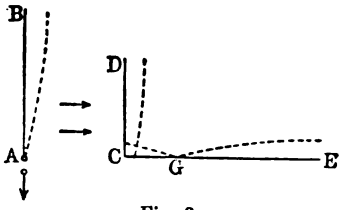


Fig. 3.

Quando poi la lunghezza dell'antenna ricevitrice CD è minore di quella dell'antenna trasmettente AB (fig. 3), basta, secondo lo Slaby, aggiungere un filo di estensione più lungo, in modo che la lunghezza complessiva dell'antenna e del suo prolungamento orizzontale sia sempre eguale al doppio della lunghezza dell'antenna trasmittente, ossia eguale alla metà della lunghezza dell'onda. Vi sono sempre dei ventri in D e E, solo si sposta il nodo; e anche mantenendo la comunicazione colla terra, la intensità del ventre E non diminuisce.

§ 2. Ho voluto riassumere brevemente i termini della questione, per una maggiore intelligenza di quanto sarò ora per esporre.

---

(1) A. Slaby, *Abgestimmte und mehrfache Funchentelegraphie. Vortrag gehalten, am 22 December 1900, im Konferenzsaal der allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft.*

Digitized by Google

Le cose starebbero sicuramente come lo Slaby asserisce, se l'estremo inferiore dell'antenna fosse messo in comunicazione diretta con la terra; ma nel sistema Marconi invece, il detto estremo comunica colla terra soltanto per mezzo del coherer. Ora è evidente che, presentando questo una resistenza grandissima (praticamente infinita), non si può considerare l'antenna in comunicazione diretta colla terra prima che il tubetto diventi conduttore in virtù delle onde; e perciò l'antenna stessa deve ritenersi come isolata dal suolo. In tal caso le onde elettromagnetiche che la incontrano, vi genereranno per risonanza oscillazioni elettriche stazionarie, le quali avranno per il potenziale un nodo nel mezzo e due ventri alle estremità, come nel risonatore circolare dell'Hertz; vale a dire le variazioni del potenziale non saranno rappresentate dalla curva della fig. 2, sibbene da quella della fig. 4; e però il coherer posto all'estremo inferiore dell'antenna, *un istante prima che sia divenuto conduttore* si trova in un ventre per il potenziale, ossia è nel luogo più favorevole per essere impressionato.

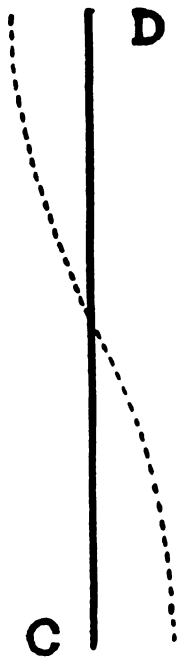


Fig. 4.

Che un'antenna isolata abbia un ventre alle due estremità e un nodo nel mezzo, si può verificare colle seguenti esperienze che non lasciano dubbio sul fatto, e mi sembrano concludenti (1).

Ho formato l'oscillatore con due sferette nichelate di 1 cm. di diametro, distanti fra loro circa un millimetro, ed unite ad un rocchetto capace di una scintilla di 3 cm. La scintilla fra le due sferette avviene nell'aria: una delle sferette comunica coll'antenna, e l'altra può rimanere isolata, oppure comunicare colla terra.

L'antenna A del ricevitore (fig. 5) è completamente isolata, fuorchè nel punto di unione col coherer, e può alzarsi ed abbassarsi a volontà. Il circuito del coherer è formato da un milliamperometro M, da due elementi a secco P e P', e da due spiraline di autoinduzione L, L'. Un elettrodo poi del coherer, col mezzo di un filo breve e

(4) Prima di proseguire, mi preme dichiarare che l'idea di questa esperienza è dovuta al sig. G. Campostano, il quale con molta cortesia e intelligenza mi ha assistito in molti esperimenti di radiotelegrafia.

Digitized by Google

orizzontale, terminato ad una molla, può comunicare con un punto qualunque dell'antenna, la quale, come si è detto, può scorrere verticalmente; l'altro elettrodo del coherer può lasciarsi isolato, o esser messo in comunicazione col suolo: i risultati sono sostanzialmente gli stessi. Le due antenne trasmittente e ricevente sono di eguale diametro e di eguale lunghezza; nelle esperienze ne ho adoperate da pochi centimetri fino a 3 metri di altezza, senza alcuna variazione sensibile nei risultati. La distanza dell'oscillatore e del ricevitore era di una diecina di metri.

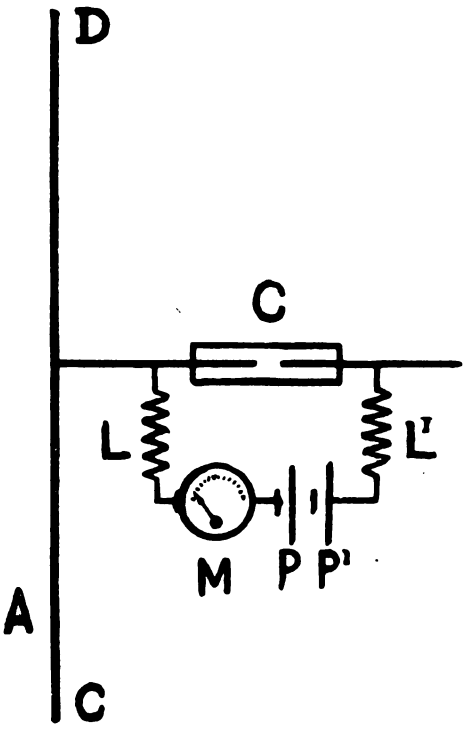


Fig. 5.

Come si vede, tanto l'oscillatore che il ricevitore sono ridotti alla più semplice forma, alle sole parti cioè essenzialmente necessarie.

Allo scoccare delle scintille nell'oscillatore, si osserva facilmente, facendo scorrere l'antenna ricevitrice A in tutta la sua lunghezza dal basso in alto o viceversa, che il coherer rimane insensibile nel mezzo preciso dell'antenna, mentre comincia a diventare attivo a mano a mano che ci si allontana dal mezzo, per diventare attivissimo alle due estremità.

Dunque, come si è affermato, nel mezzo v'è un nodo, mentre alle due estremità si hanno due ventri pel potenziale; s'intende parlare dell'oscillazione fondamentale, senza escludere il caso che possano formarsi altri ventri e nodi secondari.

Se le scintille dell'oscillatore sono ben più intense, il coherer può risentirne l'effetto anche quando è unito al punto di mezzo dell'antenna, ma si riconosce tosto che ivi è sempre un minimo, e che i due massimi si verificano costantemente alle due estremità.

Digitized by Google

Quest'altra esperienza conferma sempre meglio quanto si è detto: se mentre il tubetto si trova nel nodo (punto di mezzo), si tocca con un'asta metallica lunga anche solo dieci o venti centimetri uno degli estremi dell'antenna, il mezzo di questo si sposta, e di conseguenza anche il nodo, come lo prova il rivelatore che ridiventa attivo.

§ 3. Dopo queste esperienze, che chiunque potrà ripetere molto facilmente, è pertanto ragionevole conchiudere che il coherer, quando non è ancora coerizzato, taglia praticamente la comunicazione dell'antenna con il suolo; cosicchè questa può considerarsi come isolata, e quello, *un istante prima* che avvenga la coesione, si trova all'estremità inferiore nella massima ampiezza d'un ventre per la tensione elettrica: è superfluo poi dire che, per l'effetto che si considera, importa solo di vedere se il tubetto sensibile sia in un nodo o in un ventre della forza elettromotrice al primo arrivare delle onde, e non dopo che la coerizzazione è accaduta. In questo ultimo caso il nodo si sposterà subitamente, e verrà a formarsi in luogo prossimo al punto di comunicazione colla terra se la coesione sarà completa.

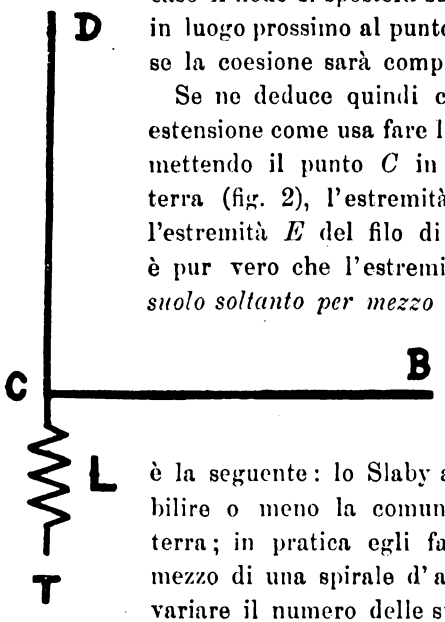


Fig. 6.

Se ne deduce quindi che non è necessario il filo di estensione come usa fare lo Slaby; perchè, se è vero che mettendo il punto C in buona comunicazione colla terra (fig. 2), l'estremità superiore D dell'antenna e l'estremità E del filo di estensione sono due ventri, è pur vero che l'estremità inferiore *comunicante col suolo soltanto per mezzo del coherer*, era già un ventre per la tensione elettrica un istante prima che il tubetto sensibile fosse impressionato.

Un'altra osservazione poi è la seguente: lo Slaby afferma che è indifferente stabilire o meno la comunicazione del punte C colla terra; in pratica egli fa la detta comunicazione col mezzo di una spirale d'autoinduzione L, di cui si può variare il numero delle spire (fig. 6). Ma se il punto C è un nodo, il suo potenziale è sensibilmente zero ed è inutile fare la comunicazione colla terra; se poi il nodo, per la disposizione degli apparecchi e del filo di estensione, s'è un poco spostato, allora non gioverà mettere a terra un punto dell'antenna, ch'è prima del coherer, e il cui potenziale non è zero.

Digitized by Google

Concludendo, il filo di estensione del sistema Slaby è passivo per quanto riguarda il ricevimento delle onde perchè orizzontale, e non è punto necessario per mettere il coherer in un ventre, dal momento che l'estremo inferiore dell'antenna comunicante colla terra per mezzo del coherer, lo è di già un istante prima che questo sia impressionato. E perciò, il filo di estensione, oltre ad essere una complicazione inutile, può anche riuscir dannoso, giacchè aumentando per esso la dispersione dell'energia, quella occorrente al funzionamento del coherer, deve, nel sistema Slaby, essere maggiore che non in quello del Marconi, e degli altri che non hanno filo di estensione.

Del resto, i risultati pratici, omai indiscutibili, confermano pienamente la superiorità del sistema Marconi su tutti gli altri sperimentati sino ad oggi.

Digitized by Google

UN AMICO DEL PARINI

GIAN CARLO PASSERONI,

nel primo centenario della sua morte

(26 Dicembre 1803-1903).

Nota

del dottor GIORGIO BONFIGLIOLI

Un secolo si compì il 26 dicembre 1903 dal dì in cui moriva in Milano il poeta Gian Carlo Passeroni.

La data passò inosservata, e pochi in quel giorno ricordarono che cent'anni or sono si spegneva umile, come sempre aveva vissuto, il poeta d'animo più mite e più candido che mai sia esistito, il poeta cui il Baretti riconosceva una mente delle più ampie e delle più riflessive, arricchita di innumerevoli idee e notizie tratte da libri parecchi, e più notando con non minore attenzione che sagacità i costumi del tempo.

Avviene pel Passeroni ciò che accade a tanti e tanti. Gli studiosi della letteratura rivolgono la loro attenzione in modo speciale agli autori saliti a più alta fama, senza curarsi di discendere nella vita segreta del popolo, scoprire dall'oscurità gli altri letterati, i mediocri; scrutare in essi quel filo di tradizioni che propagandosi con assiduo calore doveva favorire lo sviluppo delle opere maggiori.

***

Gian Carlo Passeroni (1) nacque nel casale di Condamine nella

(1) La più antica biografia che si ha del Passeroni (ed è quella che dà maggiore affidamento perchè scritta da un contemporaneo) è dell'abate COSIMO GALEAZZO SCOTTI. Essa s'intitola: *Elogio di G. C. Pas-*

Digitized by Google

terra di Lantosca, contea di Nizza, l'8 maggio 1713 (1). Suo padre Lodovico, poeta improvvisatore assai abile, e forse non meno abile geografo, se a lui si deve attribuire una *Guida geografica*, conosciuta sotto il suo nome, stampata in Venezia più volte dal 1694 al 1718, lo mandò ancor giovanetto a Milano presso un suo zio prete, ed un fratello pur esso sacerdote.

Balzato dal tranquillo e ridente paesello, cui " i bei poggi fan gentil corona „ ed in cui " il suol fiorito e i lievi venticelli, il mormorio dei limpidi ruscelli „ commovevano l'animo poetico di Gian Carlo, il povero giovinetto si trovò a Milano, costretto al paziente e faticoso lavoro d'insegnare a leggere ed a scrivere ai fanciulli che frequentavano la scuola tenuta dallo zio.

L'ufficio di precettore non impedì però al Passeroni d'essere ammesso nel 1727 al corso di " grammatica superiore nelle scuole Arcimboldi di S. Alessandro e più tardi, nel 1731, alle scuole dei Gesuiti di Brera, e non già a Nizza, come fu affermato da qualche biografo.

In patria il Passeroni non ritornò che per poco nel 1737 onde essere ordinato sacerdote nella sua diocesi di Lantosca e contemporaneamente essere investito di un beneficio ecclesiastico di ragione famigliare.

Come il Parini, come tutti i poeti del secolo XVIII, anche il Passeroni, se volle uscire dall'oscurità in cui era rimasto per tanti anni tutto assorto nello studio del latino e delle rime del Petrarca, dovette muovere dall'Arcadia; anch'egli, se volle farsi conoscere, dovette stampare i primi suoi versi in quelle *Raccolte*, contro le quali più tardi doveva nella sua opera maggiore levare tanta voce di disapprovazione.

. . . . . .

seroni, Cremona, tip. Feraboldi, senza data. — Abbiamo poi una biografia anonima, Milano, Rivolta, 1822. — Trattano del Passeroni ancora: A. LOMBARDI, *Letteratura italiana del secolo* XVIII. — E. DE TIPALDO, *Biografia degli Italiani illustri nel secolo* XVIII. — MAFFEI, *Storia della letteratura italiana*. Tutti attingono direttamente o non allo Scotti. — Notizie di poco conto danno: *Biographie universelle ancienne et moderne* e il *Dizionario storico* dell'ab. FELLERE. — Più diffusamente: GIULIO CARCANO, *Rivista europea*, 1854. — G. CARDUCCI, *Opere*, *Studi su Giuseppe Parini*, 1903, vol. XIII, pag. 59.

(1) Nella chiesa parrocchiale di Lantosca conservasi tuttora l'atto battesimale del Passeroni.

Digitized by Google

I primi scritti del Passeroni che videro la luce, furono infatti due sonetti in risposta ai poeti toscani che in occasione della morte del duca di Massa Carrara avevano invitato ad una gara poetica quelli milanesi. I due sonetti, di forme originali, che hanno principio e fine ciascuno con un verso del Petrarca, piacquero e fecero chiasso; sopravvissero alle canore inezie accademiche, cominciarono ad essere letti ed esaltati nei salotti e nelle accademie, ed il nome di Gian Carlo Passeroni non tardò a correre circondato di fama di bocca in bocca.

Tra gli ammiratori del nuovo genio nascente viveva allora in Milano il conte Giuseppe Maria Imbonati, che infiammato da nobile intento di avviare a fine più degno e più utile le lettere italiane, voleva richiamare in vita un'antica accademia allora languente e dimenticata, l'accademia dei *Trasformati.*

Il buon conte aprì le porte del suo sontuoso palazzo, dispose di una certa somma di danaro per le spese occorrenti, si associò quanti letterati in Milano dimostravano, o almeno fingevano d'aver compreso, che l'intelletto italiano aveva delirato e bamboleggiato per troppo tempo, e l'Accademia fu formata; il 4 luglio 1743 era tenuta la seduta inaugurale. Conservatore perpetuo dell'Istituto era nominato l'Imbonati, e questi sceglieva a cooperatore il Passeroni, che considerava poi le fatiche spese per il florido sviluppo dell'accademia fra le glorie sue maggiori e rivolgendosi al conte scriveva:

> Ella (l'accademia) l'origin sua più che da altrui
> Da noi due riconosce; ella sa quanto
> Dell'onor suo sempre geloso io fui *(Rime* V. 163).

L'accademia prosperò e vi convennero i migliori letterati. Il Passeroni felice della buona riuscita della sua impresa, considerava come suoi famigliari i Trasformati, che gli facevano festa ogni qualvolta egli veniva tra loro con qualche nuovo suo canto, e che in contraccambio erano da lui nominati e lodati ad uno ad uno nei suoi versi.

Nella mancanza dei verbali delle sedute, e dell'elenco degli accademici, acquista valore di documento la lunga sequela di Trasformati ricordati dal Passeroni. Son essi cardinali, monsignori, o semplici abati, economisti, poeti, storici, o critici d'arte; alcuni oggi affatto dimenticati, altri appena ricordati; fra tutti eccelle la figura di Giuseppe Parini.

Digitized by Google

Se l'abatino brianzolo appartenne a questa società di dotti lo dovette proprio al Passeroni (1). Questi che aveva conosciuto il futuro cantore del *Giorno* fra il 1752 e 54, forse incontrandolo in qualche sacrestia, come maliziosamente nota il Cantù (2), ne aveva apprezzato per primo il profondo pensiero, e colla schietta parola era riescito a vincere le riluttanze dei suoi colleghi Trasformati, che stimavano il Parini non ancora degno di sedere all'ombra del gran Platano, impresa dell'accademia.

È da questo momento che tra l'abate brianzolo e l'abate di Lantosca si va stringendo un'amicizia sincera e disinteressata, amicizia resa più gagliarda dalla comunanza d'ideali, di gioje e di dolori, dalle stesse tristi vicende di vita, chè mentre l'uno deve calcare i tappeti di casa Borromeo, Serbelloni, Imbonati, D'Adda, affaticando nella carica di precettore, anche l'altro è costretto per campare la vita ad adempiere con non minor dignità allo stesso ufficio in casa del marchese Lucini. Eppure è questo il periodo di tempo in cui, nonostante le gravi cure, entrambi i poeti attendono con maggiore alacrità e vantaggio agli studi, e mentre il Parini scrive il *Giorno*, il Passeroni compone e pubblica la prima parte del suo *Cicerone*.

Ma il Parini, animo nobilmente altezzoso, non potè mai acconciarsi alle esigenze dell'alta società; sentì prima sdegno per l'offesa dignità umana, poi disprezzo; il Passeroni invece, di carattere più mite e arrendevole, finì coll'essere contento del suo oscuro e tranquillo impiego, tanto da preferirlo alla cattedra, cui nel 1758 l'avevano chiamato i rettori dell'Università di Padova.

Ormai a Milano l'abate nizzardo era divenuto l'uomo del giorno, i patrizi se lo disputavano a vicenda, il soggiorno della vil'a d'Osnago dei Lucini, o in quella di Cavallasca dell'Imbonati, dava nuova vena all'estro poetico del Passeroni, che in cara compagnia componeva le pacifiche ottave del suo poema, in cui si riflette la vita tranquilla di quei tempi e di quella gente " d'ozii beata e di vivande „.

Ma cresciuti in età i figli del marchese Lucini, il nostro poeta fu colto dallo scrupolo d'essere divenuto in quella casa un carico inutile, cosicchè per sottrarsi a questa penosa condizione, accettò

(1) Lo afferma anche il Reina (pag. VI) *Opere del Parini*, 1801.
(2) C. Cantù, *L'abate Parini e la Lombardia nel secolo* XVIII.

Digitized by Google

l'invito di seguire quale sagrestano prima a Roma poi a Colonia il maggiore dei suoi allievi, che in quella città era inviato in qualità di nunzio apostolico.

A Roma il Passeroni era già noto; un diploma d'arcadica immortalità non si fece troppo aspettare; ed il vecchio Trasformato ribattezzato col nome di chi sa quale pastorello, raccolse copiosa messe di lodi leggendo parecchi canti del suo poema nei giardini d'Arcadia.

Ma, varcate le Alpi, principiarono i guai: il buon prete semplice e modesto, divenuto d'un tratto segretario alla nunziatura apostolica presso gli elettori ed i principi del Basso Reno, non tardava a comprendere che le pubbliche brighe, i sottili accorgimenti dei circoli diplomatici, le pompose onoranze non erano adatte a lui. Le *Rime* che da Colonia egli indirizzava agli amici di Milano, sono un grido d'angoscia e di dolore. Non più la giovialità solita nel Passeroni, non più l'antica allegria; egli non sogna che Milano, i suoi amici, la sua quiete, le sue abitudini; si paragona ad Ovidio fra i Goti e fra gli Sciti, si lamenta del cielo, dell'acqua, del Reno di Colonia, dei suoi abitanti, nè trova conforto al pensiero che quella vita non sarebbe durata in eterno ed a chi lo conforta risponde:

> Se si trattasse, a dire assai, d'un anno
> Flemma ci avrei; ma non si tratta d'uno
> O di due; chi mai sa quanti saranno.

Ma assai meno di quanto il Passeroni se lo figurasse doveva prolungarsi il suo esilio. Appunto quando principiava ad abituarsi a rimanere

> . . . . . lontano seicento miglia
> Ed anche più dal duomo di Milano

monsignor Luini veniva richiamato da Colonia. Rivide allora il nostro poeta dopo lunghi sette anni d'assenza la sua Milano, e la pace che qui sperava ritrovare, e l'amore agli studi che a Colonia era stato costretto a trascurare, l'indussero a rifiutare l'invito di monsignore di accompagnarlo alla nunziatura di Madrid. Ritornò allora in casa del marchese Lucini come precettore dell'ultimo suo figlio, e con giovanile ardore attese a scrivere la seconda parte del suo poema *Il Cicerone*, di cui la prima parte già era stata stampata qualche anno avanti la sua partenza per Colonia.

Digitized by Google

La fama del Passeroni saliva di giorno in giorno; ma la fortuna fuggiva sempre più lontano da lui. Morto a Madrid monsignor Lucini, seguito poco dopo nella tomba dal marchese e dalla marchesa, il povero poeta si trovò solo, avanzato in età, disilluso di poter col lavoro della sua penna bastare a sè stesso.

Piegò allora mestamente il capo; costretto a vivere col solo reddito delle messe si ritirò in un' umile abitazione senza rimpianti e senza rammarichi, confortato solo dal pensiero di sapersi sempre ricordato dagli amici, ai quali in un lungo capitolo mandava questo saluto:

L'amicizia io conservo immacolata;
Amo gli amici, ancor ch'io non isperi
Gran cosa, nè giammai l'abbia sperata.

Ed invero il Passeroni non solo aveva mai sperato alcunchè dagli amici, ma aveva sempre rifuggito dall'accettare da loro qualsiasi beneficio, neppure quando il bisogno erasi fatto più urgente. Invano il conte Benedetto Arese Lucini, invano il cardinale Angelo Maria Durini, invano Francesco Carcano e Carlo Imbonati insistettero perchè accettasse qualche soccorso; il buon abate si mostrò sempre irremovibile, contento della sua esistenza più che pitagorica e dell' intima soddisfazione di non dovere nulla ad alcuno.

Solo cedette alle benevoli insistenze del Firmian ed il 17 marzo 1770 indirizzava una supplica all'Imperatrice onde ottenere parte della pensione annua di 300 zecchini di cui fino alla morte aveva goduto la marchesa Lucini.

La risposta non si fece molto attendere; il 9 aprile 1770 un imperiale dispaccio al principe di Kaunitz informava che S. M. Imperiale, l'Imperatrice vedova " volendo dare al supplicante un contrassegno del reale aggradimento e della graziosa propensione verso quei soggetti che col coltivare e promuovere le belle lettere facciano onore alla nazione „, concedeva " un'annua assistenza di L. 500 da corrispondersi dalla R. Camera „ (1).

Si trattava di 500 lire milanesi pari a poco più di 380 lire italiane, ma erano una vera provvidenza per il Passeroni, che si stimò allora anche troppo ricco. Nella sua facilità di verseggiare, innalzò egli un inno di gratitudine alla sua augusta benefattrice (2)

(1) Archivio di Stato di Milano: *Raccolte storiche — Dispacci reali.*
(2) *Cicerone.* parte III, canto V, strofe 99 e segg.

Digitized by Google

pur non dimenticando il Firmian cui in gran parte doveva quella piccola fortuna (1).

La munificenza regale fece rinascere il coraggio nell'animo del poeta, che in un momento di sconforto aveva pensato di distruggere i cinque canti composti per la terza parte del suo *Cicerone*. Ormai più tranquillo, si diede indefessamente al lavoro, e nello spazio di quattro anni condusse a termine il poema, che pubblicò nel 1774, dedicando tutta l'opera al conte Firmian.

In quello stesso anno curò la ristampa della prima parte del *Cicerone;* e non ancora l'aveva terminata, che a tutt'uomo si metteva a raccogliere le sue poesie, scritte in varie occasioni, ed un primo volume di *Rime* esciva per le stampe nel 1775.

Da quest'anno al 1791, il Passeroni andò via via pubblicando dieci volumi di versi oltre a *Le favole esopiane.*

Sono queste raccolte in sette volumi, che editi nel breve periodo di nove anni, dal 1779 al 1788, suscitarono un vero entusiasmo intorno al nome dell'autore.

Un lavoro sì continuo e sì intenso non poteva che danneggiare la salute del vecchio poeta, e nell'inverno del 1779 si diffondeva la notizia che il Passeroni era caduto seriamente ammalato.

Nè tanta mole di opere, che sì largo favore avevano incontrato nel pubblico, aveva portato alcun miglioramento alle finanze del Poeta. L'abuso degli editori esteri non era peranco cessato, e senza effetto era rimasta una lettera (2) circolare in data 19 aprilo 1774 in cui per istanza dell'Autore, veniva ordinato ai senatori podestà di Pavia e di Cremona, ed ai regi podestà di Mantova e Casalmaggiore " di dare gli opportuni e precisi ordini ai librai della rispettiva città, perchè si astengano dall'introduzione dell'opera il *Cicerone* sotto quelle pene che saranno credute convenevoli contro i trasgressori: e di dare parimenti ordine a quelli che è delegato alla censura dei libri nella loro introduzione, di non permet-

(1) *Cicerone*, parte III, canto V, strofa 102.

(2) Arch. di Stato di Milano: *Studi e componimenti scientifici*, Cart. 128. La richiesta del Passeroni era accompagnata da un foglietto a stampa, che esiste allegato, in cui l'editore Michele Morano di Torino, annunciava "agli amatori di libri utili e dilettevoli, che intraprendeva la pubblicazione dell'opera completa il *Cicerone*. Il Passeroni nel suo ricorso, che pure ci è pervenuto, lamenta che agli editori veneti si aggiungessero ora quelli di Torino, con tutto danno dell'autore " il quale ha dovuto stampare l'opera a proprie spese ".

Digitized by Google

tere che venga introdotta la citata opera, ma di farli rimandare fuori dello Stato d'onde sarà venuta „. La severa proibizione non aveva raggiunto l'effetto sperato, e l'inconveniente ed il danno delle edizioni straniere continuò più che mai tanto che il 3 novembre 1777 il Baretti scriveva al conte Francesco Carcano: " Spiacemi che le ristampe del *Cicerone* privino il Passeroni di quel po' di profitto che glie ne verrebbe. Ma quei tanti nostri governi indipendenti gli uni dagli altri non sono troppo favorevoli alle lettere nostre, e aggiungasi a questo infinito malanno quell'iniqua disonestà che fiorisce sì bella fra tutta la nostra canaglia, nel qual numero io includo ciascun stampatore „.

Gravi disgrazie colpivano intanto il nostro poeta: morta nel 1780 Maria Teresa ed iniziatosi un nuovo indirizzo economico negli affari di corte, con lettera imperiale (1) del 15 ottobre 1781 vennero abolite tutte le pensioni dette gratuite *ad personam*, e fra altre quella del Passeroni, che così veniva privato delle famose lire 500 che con tanto stento aveva ottenuto nel 1770. E come a male segue male, pochi mesi appresso morì il plenipotenziario Firmian; nè il suo successore, il conte di Wilzeck, si preoccupò troppo della sorte del vecchio poeta, limitandosi a benevoli espressioni ed a buone promesse (2). È in questo tempo che corse voce, raccolta poi da alcuni biografi del Passeroni, che alla morte del Metastasio egli fosse invitato alla Corte di Vienna in qualità di poeta cesareo. La notizia non merita però alcun affidamento, sia perchè taciuta dal miglior biografo del nostro autore, lo Scotti, sia e principalmente perchè è risaputo che il Passeroni non s'occupò mai di poesia drammatica.

---

(1) Archivio di Stato di Milano: *Raccolte storiche — Dispacci reali — Pensioni*. Al 3° capoverso del decreto 15 ottobre 1781 si legge: " A chiunque percepisca pensione senza aver servito utilmente lo Stato, o vero potere allegare dei titoli a suo favore intieramente giustificanti la concessione, dovranno cessare col primo prossimo novembre gli assegnati caduti in questa categoria e contenuti nelle Tabelle n. 5 e 6 rubricate come sopra „. Nella tabella 5ª infatti dopo il nome del Firmian, del Wilzeck, di Gabriele e Pietro Verri, si legge al n. 25 " il sacerdote Gian Carlo Passeroni è privato della pensione di L. 500 „.

(2) Una lettera del Wilzeck al Passeroni (3 luglio 1783) piena di lusinghieri elogi è conservata in Archivio di Stato di Milano: *Studi e componimenti scientifici*, cart. 128.

Digitized by Google

Ad alleviare in qualche modo le tristi condizioni del Poeta, due anni dopo, il 19 ottobre 1783, l'arciduca Ferdinando gli otteneva dal Governo di Milano l'investitura del " beneficio semplice ecclesiastico di libera collazione, sotto il titolo di S. Michele Arcangelo nella chiesa parrocchiale di Bettenesco, diocesi di Cremona „.

Il titolo d'investitura è lungo, ma il reddito era assai piccolo. " Questo beneficio, „ c'informa un documento del tempo, " è dotato di pertiche 192 circa, parte asciutte e parte irrigue, site in Bettenesco, dal R. Economato ritenuto dell'annua rendita netta di L. 350, dedotti cioè i carichi, le messe festive, 40 feriali, e le riparazioni „ (1).

Con 350 lire annue il buon Passeroni si rassegnò di nuovo alla sua antica parsimonia, e come scandolezzato di quel mondo così poco benevolo a lui, corse a rifugiarsi a Porta Tosa, in una cameretta di legno " che par ben di Diogene la botte, tetra, umida e nera, come egli stesso ce la descrive (2).

È in questa stamberga che il Passeroni chiedeva conforto alla poesia, che sola gli era stata sempre fedele come la povertà: è qui che egli sfogava tutto il rammarico del suo animo col fido compagno di stanza e di mensa, col suo gallo, al quale aveva insegnato un mondo di belle cose, ed al quale andava esponendo, in mancanza d'altri uditori, i suoi precetti filosofico-morali.

L'indifferenza e l'abbandono del mondo non preoccuparono però il Passeroni, che con giovanile coraggio nel 1794, vecchio di 81 anni, intraprese un nuovo poema *Il Petrarca* (3), con cui si proponeva di mostrare, prendendo a modello il cantore di Laura, quale secondo lui dovesse essere il vero poeta.

Ma le vicende delle pubbliche amministrazioni occasionate dalla rivoluzione dovevano colpire anche il Passeroni, che nel 1796 veniva privato del domestico beneficio di Lantosca, di cui era stato investito nel 1737.

Ormai le sue rendite erano divente irrisorie, ed il beneficio di Bettenesco era più di carico che di vantaggio. Infatti una rela-

(1) Archivio di Stato di Milano: *Tesoro e pensioni.*

(2) *Favole*, VI " Il Gallo „.

(3) Del proposito del Passeroni parla, lodandolo, l'ab. Fiocchi nel suo poema: *Il genio dell'abate Passeroni, ossia la protezione dell'arciduca Ferdinando* III *accordata all'Accademia dei Rozzi.* Milano, 1793.

Digitized by Google

zione (1) dell'Economato dei beni nazionali, al Ministro per il culto, in data 3 luglio 1802 rileva che in quell'anno " dalle risultanze è emesso che il reddito è di L. 860 annue, del quale dedu-cendosi l'importo dei carichi, delle riparazioni, delle messe e loro manutenzione, ne rimane l'attività di sole L. 235,15. Risultano parimenti essere L. 316,4 in tanti crediti da esigersi, da contrapporsi però a L. 950 corrisposte nel 1801 in tre rate come provvisionale, e L. 150 corrisposte nei primi sei mesi del 1802 „. È un bilancio molto chiaro e molto espressivo, che ci persuade come non esageri lo Scotti, quando ci narra che per più giorni alla settimana il cibo del Passeroni era ridotto a due cipolle ed a due pani.

Il misero reddito, reso ancora più meschino dalla necessità di pagare un altro sacerdote che lo sostituisse, impedendogli la sua salute di celebrare le messe, aveva consigliato fin dal 1 marzo 1801 il Passeroni a chiedere di essere dispensato dal benefizio di S. Michele ottenendo in compenso una pensione alimentaria (2).

Il 15 ventoso, anno IX repubblicano, il nostro Poeta a mezzo dell'abate Natale Biella, funzionante da notajo, inviava al ministro dell'interno formale rinuncia al beneficio goduto; ma solo dopo molti mesi e lungo tergiversare il 3 luglio 1802 l'Economato dei beni nazionali proponeva d'assegnare al Passeroni l'annua pensione di L. 800, condonando quanto era stato esatto in più del reddito del beneficio di Bettenesco, ed ordinando che fossero subito sborsate L. 400 a saldo del primo semestre. Mancava ancora l'approvazione del ministro, che però non fu concessa perchè, si legge negli atti, altrimenti fu provveduto.

Era la fortuna che si ricordava, forse un po' tardi, di quell'uomo che contava quasi un secolo, e che era sempre vissuto in una libera ed immacolata povertà. Le lire ottocento venivano assorbite da un'altra pensione ben maggiore, che quello stesso 3 luglio era assegnata al Passeroni dal Governo della Repubblica Italiana.

Colla costituzione di Lione si tentò infatti di riordinare molte cose fra noi, ed un letterato così pregiato, un vecchio tanto vene-

---

(1) Archivio di Stato di Milano. Luogo citato.

(2) Questo come vari altri documenti riguardanti il lungo carteggio fra il ministro del culto, l'agenzia dei beni nazionali e il Passeroni, trovansi nell'Archivio di Stato di Milano: *Tesori e pensioni.*

Digitized by Google

rabile privo quasi del necessario per vivere, non poteva essere dimenticato. Il vice-presidente della Repubblica Italiana, Melzi, con decreto 1 luglio 1802 (1), considerati gli alti meriti del Passeroni, gli assegnava un'annua pensione di lire milanesi 4000, prelevate dai fondi della pubblica istruzione. Due giorni dopo dal ministro dell'interno veniva comunicata la lieta notizia al vecchio poeta, e contemporaneamente il vice-presidente stesso incaricava l'abate Grandazzi (2), ex-regolare servita, sagrista della chiesa di S. Maria dei Servi, di riscuotere le mensilità della pensione spettante al Passeroni, e lo pregava di assistere il glorioso vecchio in modo di conservare " il più lungamente che fosse possibile una vita tanto preziosa „. Il Passeroni già sull'orlo della fossa raccolse le sue forze, unì alcune sue rime ancora inedite e le dedicò in segno di gratitudine al Melzi; quando proprio un nuovo segno di gloria allietava la sua vita fuggente: il 3 maggio 1803 il vice-presidente annunziava al Passeroni la sua nomina a membro dell'Istituto nazionale. Il nome dell'autore del *Cicerone* è scritto accanto a quello del Bonaparte, del Fumagalli, dell'astronomo Piazza; ma ormai dell'antico e gagliardo Passeroni non rimaneva che l'ombra, tanto che " inabilitato per la sua decrepita età e cagionevole salute a rispondere, „ era costretto incaricare l'abate Grandazzi di ringraziare il Melzi per la nuova prova di stima, e di scusarlo per non aver potuto accettare il suo invito di recarsi a Bologna (non si conosce a che fare) perchè " obbligato continuamente al letto „ (3).

Correspettivo della carica di membro dell'Istituto Nazionale era un reddito annuo di L. 1500, che andavano ad aumentare la pensione di L. 4000 ottenuta l'anno precedente.

Era un vero sorriso della fortuna, che si confondeva però col sorriso della morte: ultimo di una schiera d'amici che da sè soli avevano rappresentato il chiudersi di un'epoca ed il sorgere d'una nuova età, cessava il Passeroni di vivere il 26 dicembre 1803; intorno al suo letto non rimanevano a piangerlo che un nipote e qualche ignoto amico.

---

(1) Archivio di Stato: *Tesoro e pensioni*. Nella stessa busta dei documenti precedenti.

(2) Esiste nell'Archivio di Stato una vera e propria delegazione del Ministero di Stato al Grandazzi per la riscossione delle mensilità spettanti al Passeroni.

(3) La lettera dell'abate Grandazzi al Melzi sta nell'Archivio di Stato in *Raccolte storiche — Sezioni manoscritti, autografi*, cart. XLVIII.

Digitized by Google

***

Pochi scrittori ebbero vena più facile di poetare che il Passeroni, pochi dimostrarono un'attività maggiore di lui; eppure quest'uomo che si può dire da mane a sera tenesse fra mano la penna per sua stessa confessione " aveva una certa avversione a scrivere lettere, per cui aveva riformato di molto il carteggio cogli amici, riducendosi a scrivere soltanto in caso di loro o di suo bisogno (1). Per tutti gli uomini di lettere allorchè si è privi dell'epistolario, manca uno degli elementi principali onde abbozzarne il ritratto morale, perchè nella confidenza di una lettera, lontano dal sospetto della critica, l'autore svela se medesimo, il suo spirito, il suo cuore; per il Passeroni la mancanza d'epistolario c'è compensata dal suo poema *Il Cicerone*, che nella sua interminabile lunghezza è una specie di giornale della vita dell'autore, anzichè di quella di Marco Tullio.

Già nel 1740 il Baretti, allora a Milano, aveva ammirato la grande opera che il Passeroni andava preparando e di essa scrivendo al dottor Vettori, aveva predetto che:

> Al dottor Vettori, opera predetta che:
> . . . . . se al principio corrisponde il fine,
> Si renderà nel mondo segnalata

Il Passeroni stesso prometteva che il suo

> . . . . . poema, a dirlo chiaro e tondo
> Il più lungo sarà che sia nel mondo,

e manteneva la promessa: il *Cicerone* riescì di 101 canti che contengono 11097 ottave.

" Non bisogna guardare il *Cicerone* con gli occhiali di Aristotile sul naso, scriveva il Baretti nella *Frusta letteraria*, e chi si aspettasse in virtù di quel titolo di leggere la vita, e le avventure, e le imprese del gran Marco Tullio, si disinganni e muti pensiero, chè pochissimo di Marco Tullio si parla in quei canti, anzi in alcuni non si nomina neppure „. Il *Cicerone*, infatti, è un tessuto

---

(1) Lettera del Passeroni a Giambattista Remondini (Milano li 6 luglio 1757). Sta in *Quattro lettere inedite del Passeroni pubblicate in Bassano per nozze Beverdini-Comello*, 1850.

Digitized by Google

bizzarro di pitture, di episodi; è una critica di vizi, di debolezze, è un poema satirico e burlesco ed al tempo stesso un poema didascalico e dilettevole. Invece che *Cicerone* avrebbe potuto avere qualsiasi altro titolo, chè qualunque altro uomo antico o moderno avrebbe dato appiglio all'autore per le sue lunghe digressioni.

Volere sunteggiare anche per sommi capi le cose di cui la *sedulitas* del buon Passeroni discorre in questa grande chiaccherata poetica è cosa impossibile. Di tutto vi si parla: di lettere, di scienze, di precetti di morale e di economia, di una cosa sola si tace.... di politica, che al buon prete non era mai andata troppo a genio perchè mal si adattava alla sua indole semplice e solitaria. Tutto ciò non toglie però che l'opera del Passeroni non abbia un dichiarato intendimento morale, che la distingue da altre opere congeneri, come per esempio dalla *Vita di Mecenate* del Caporali, di cui si volle il *Cicerone* fosse derivazione.

Ma l'opera del Caporali è un semplice poema burlesco, un puro capriccio; quella del Passeroni è bensì scritta senza contorni e senza cornice, ma ha uno scopo stabilito a cui il poeta mira in ogni parola, in ogni verso: migliorare i tempi e gli uomini.

L'autore immagina con una sagace finzione a cui ricorsero anche il Leopardi ed il Manzoni, d'aver scoperto una biografia di *Cicerone* in un vecchio libro, scritto in lingua caldea, finzione molto in uso nel 700, a cui ricorse il Forteguerra narrando d'aver tradotto il suo *Ricciardetto* da una cronaca di certo mastro Garbolino e che usarono pure gli autori della *Storia di Bertoldo*, indicando come loro precursore nell'opera certo Della Croce.

Il Passeroni non si sottrasse al costume del tempo, e quel posto che in altri secoli avrebbero occupato le *Chansons des Gentes* o la *Cronaca dell'arcivescovo Turpino*, fu tenuto per lui dal manoscritto di un tal Gianbartolomeo, vissuto chi sa quante centinaja di anni prima.

L'opera del Passeroni suscitò fino dal suo apparire un vero entusiasmo, e Gian Giacomo Rousseau la lodava altamente nel *Journal encyclopédique de Bouillon*, nè il gesuita padre Zaccaria lesinava elogi nella *Storia letteraria d'Italia*, e persino Baretti non esitava a dichiarare che in essa vi era molto di buono e di bello.

È innegabile che molti pregi, anche estetici, si riscontrano nel *Cicerone*, quali il confidente abbandono dell'immagine e dello stile più somigliante a ciarla che a scrittura, l'abilità di dilettare men-

Digitized by Google

tre sferza e corregge, la giovialità, la lepidezza del racconto e sopratutto la purezza della lingua. L'anima del poeta, buona e gentile nella sua ingenua semplicità, si rispecchia nell'arte sua di verseggiatore, arte che rifiuta ogni modo ricercato, ogni sforzo, che sfugge ogni acutezza di mezzi, che non cura una tecnica ingegnosa d'effetti, ma più spesso si lascia dominare dalla facile vena armoniosa.

Ma l'eccessiva naturalezza e facilità di verso, la prontezza di rima, se presentando il poema al lettore senza alcuna pretesa di superiorità destano maggiore simpatia, d'altra parte riescono più spesso di danno che di vantaggio. Il Passeroni cade in una prolissità senza esempio; di fanciullesche immagini e di futili pensieri sono intessute troppe ottave e moltiplicati troppi canti. Uomo di una rettitudine indiscussa, il nostro poeta per compiacere a lettori troppo plebei, o per la smania di apparire sempre naturale, si lasciò qualche volta ingannare scambiando la lepida facezia colla buffoneria un po' grossolana; mentre la sua bontà troppo ingenua lo trascinò all'eccesso, così che per voler essere uomo dabbene, cascò nella dabbenaggine.

Questi difetti rendono la lettura dell'intero poema un po' faticosa, ma da qual parte la si incominci, la lepidezza dell'invenzione, i graziosi anacronismi, la bontà della dottrina e dei sentimenti, la facilità del metro fermano l'attenzione del lettore. Peccato che il Passeroni non fosse troppo incline ad usare lima e bulino, che anzi senza vanto confessava:

> Quando a scrivere m'infurio
> Come chi ha poco giudizio
> Io fo versi a precipizio.

Quanto siamo lontani dalla signorile e ricercata arte del Parini, che scrive e cancella, fa, corregge e leviga ciascun verso! Ma neppure lo stesso Passeroni s'illudeva che la sua arte potesse reggere a confronto di quella del suo fedele amico, a cui lealmente riconosceva il maggior merito facendogliene schietta confessione:

> È spuntato il mio stile, il vostro è acuto
> Voi vi esprimete in modo spicciativo,
> Io la metto sovente sul liuto,
> I vostri versi toccano sul vivo;
> Contro il vizio non fanno i miei gran colpo
> E curo i mali altrui col lenitivo (*Rime* II, 114).

Digitized by Google

***

Passeroni e Parini, due persone nelle quali l'amicizia oltre che la benevolenza aveva destato la reciproca ammirazione.

Diversi d'ingegno e di indole, si ritrovarono sulla medesima via, ambedue in ragione delle proprie forze lottarono contro i pregiudizi del tempo; e la fratellanza di idee e di intenti stabilita poco dopo il 1754, fu solo infranta dalla morte.

" L'amico suo G. C. Passeroni, „ narra il Reina nella vita del Parini (1) " in cui l'ingenuità e la candidezza dell'animo vanno di pari passo dell' eccellenza dell'ingegno, allorchè il Parini fu spogliato dai ladri domestici, corse a recargli tutti i pochi quattrinelli che aveva „. E più oltre lo stesso biografo aggiunge che caduto malato il Parini, il primo ad accorrere fu il Passeroni, che partendosene gli lasciò di nascosto sotto al capezzale quel poco di danaro che possedeva.

Nè il Parini era meno sensibile verso di lui, e chi sa quante volte non avrà visitato l'amico e compagno di mestizia nella sua misera cameretta a Porta Tosa e con lui avrà confuso le lagrime e i dolori della travagliata esistenza.

Non è però vero che l'ode la *Tempesta* sia stata inspirata al Parini dalle tristi vicende del Passeroni, che secondo i commentatori avrebbe perduto la pensione nel 1786, lo stesso anno in cui il Parini correva rischio d'essere privato della cattedra d'eloquenza a Brera. Come ho già dimostrato altrove, al nostro autore fin dal 1781 erano state tolte le L. 500 annue di cui godeva, e quando il Parini esortava il suo *Alcone* a salvarsi dalla tempesta che lo minacciava, la *sdruscita barchetta* del Passeroni era affondata da cinque anni, ed anzi già aveva principiato a ritornare a galla, sollevata dal benefizio ecclesiastico che il poeta aveva ottenuto nel Cremonese.

Non v'ha dubbio però che l'amicizia ed i continui rapporti esistenti fra il cantore del *Cicerone* ed il cantore del *Giorno* esercitarono non piccola influenza sull'opera di questi, che confessava apertamente d'essero debitore di molto al Passeroni. Lo stesso Scotti, che fu amico dei due poeti, narra (2) che il Parini era so-

(1) Vita del Parini narrata dal Reina: PARINI, *Opere*, 1801, vol. I, pag. LVII.

(2) G. SCOTTI, *Elogio di Gian Carlo Passeroni.*

Digitized by Google

lito dire che " egli aveva grande obbligo al Passeroni perchè lo aveva smagato dal vezzo d'ingemmare di frasi viete e dimesse i suoi versi e persuaso a restituire al volgo quei riboboli che gli antichi toscani tolsero da esso „. E se il Passeroni, compreso di rispetto, volle che come lieto augurio, l'ultimo libro delle sue favole esopiane fosse dedicato al suo Parini e portasse

. . . . . il nome di un gran Vate
Che impetrò con pochi versi
Nebulosi, arguti e tersi
Quel che a me, che ho già stampate
Tante rime e cento e un canto,
Non conosce il Dio del canto,

il poeta del *Giorno* lo ricambiava di eguale stima e quando la sua musa gli ispirava una nobile invettiva contro le miserie del tempo, il suo pensiero correva al Passeroni, come al solo capace di comprenderlo, ed a lui scriveva quel famoso *Sermone* rimasto frammentario, che principia coi versi:

O meco in fin dagli anni miei più verdi
Congiunta di virtù, d'amor, di studi,

e termina coll'invito all'amico a compiangere la " temeraria Italia e l'età presente „ (1).

Quell'età presente, sì infesta ai due poeti, fu satireggiata da entrambi; nè a torto il Parini, esprimendo tutto il rammarico del suo animo, si rivolgeva al Passeroni, che di 16 anni più vecchio, gli fu sempre sano esempio e buon consigliere. Così ci narra il Reina che prima d'accingersi a scrivere il *Giorno* il Parini " conferì a lungo col Passeroni sull'invenzione dell'opera, e specialmente sulla tessitura del *Mattino*, ed egli molto ne commentò il pensiero, la condotta ed il verseggiare „ (2); e forse il poeta che calcando le sale dei nobili e dei ricchi meditava il canto che doveva darci la prima satira del costume italiano, avrà ideata la prima trama del *Giorno*, quando dopo di aver attentamente osservato tutto quel mondo aristocratico che si fortemente offendeva il suo animo, saliva taciturno nelle sale dell'Accademia dei Trasformati, e là ascoltava l'amico recitare le sue ottave bizzarre e capricciose.

---

(1) Frammento d'un Sermone: PARINI, *Opere*, III; Milano, Reina, 1802, pag. 180.

(2) PARINI, *Opere*, Vita narrata dal Reina, pag. XV, vol. I, 1801.

Digitized by Google

È certo che alcuni passi del *Giorno* hanno riscontro in alcune digressioni ed osservazioni morali del *Cicerone*. Così il Passeroni osa per il primo alzar la voce e dipingere al vivo il ridicolo costume dei cavalieri serventi, toccando quella piaga, che doveva destare la collera mordace del Parini.

Ed il rimprovero alle madri che affidano a mani mercenarie le loro creature è comune a' due poeti, che all' unisono gettano il ridicolo sulla passione donnesca pei cani. Anzi lo splendido episodio della cagnetta e del servo cacciato, che brilla come gemma nel *Mezzogiorno* pariniano, fu probabilmente suggerito dal Passeroni, che un po' alla carlona, secondo il suo solito, già aveva criticato con sarcasmo ed umorismo l'eccessivo affetto che le dame milanesi nutrivano per il loro cagnolino.

E le raccolte che si stampano per la nascita di ogni fanciullo nobile, e le visite di cerimonia, e gli orgogli dei blasoni, e la vanità dei nomi magniloquenti imposti ai neonati, danno al Passeroni facile esca a piacevole ironia. Ironia, che doveva destare una satira più fine e più pungente nel Parini, che alla nascita del nobile rampollo ode levarsi lo stuolo dei cantori, simile ad una turba di grilli, ed a un popolo di rane, che spargono " d' alto frastuono e prati e laghi „.

E quanti altri punti comuni ai due poemi! Ma se il concetto informatore è il medesimo, assai diverso è il modo di esprimerlo. " Io son l'alfier, voi siete il capitano „, diceva il Passeroni al Parini: niente infatti di più diverso di quelle due nature, che pur sembrano assomigliarsi tanto. L'uno e l'altro, i due poeti, studiavano l'arte di far migliori i tempi; ma il Passeroni trasfondendo nei suoi versi tutto il candore e la semplicità della sua bell'anima non ardiva sollevarsi ad altezza di pensieri più forti e generosi, appena osava guardare in faccia il vizio, senza frugare più addentro nella corrotta educazione del tempo; l'occhio sdegnoso del Parini sapeva invece discendere fino in fondo a quelle miserie. Il Passeroni si sarebbe accontentato della virtù per sè stessa, della vita buona, onesta, operosa; il Parini pretendeva qualche cosa di più; insofferente, preveniva i tempi futuri, e mentre il *Cicerone* è una scherzosa pittura degli umili costumi domestici, il *Giorno* è un bulino arroventato, che incide e bolla la nobiltà; è la sferza che sveglia un'età imbelle. Il Passeroni esprime la voce della propria coscienza, il Parini riassume la voce della coscienza generale; il primo ha pochi ideali, tranne quelli del vivere onesto, il secondo

Digitized by Google

ha compreso il grande momento che attraversava l'umanità, dà un colpo mortale all'aristocrazia perchè dalla sua rovina possa sorgere la nuova vita del popolo.

Il tema del *Giorno* è tema aristocratico, l'argomento del *Cicerone* è ricavato da quella società borghese, che allo scompaginarsi della nobiltà innanzi alla rivoluzione sorse dal popolo coll'industria, col commercio, coll'ingegno.

" Il *Cicerone* nella storia della poesia italiana ha l'importanza di un documento „ scrive il Carducci (1). Esso è il poema della nuova società borghese che viene a mettere il discorso nel luogo della favola cavalleresca e la moralità nel luogo della farsa comunale: sta bene in mezzo fra il *Teatro* del Goldoni e il *Giorno* del Parini. „

Il Goldoni infatti borghese ritraeva da artista, ma indifferente, la borghesia qual'era; Parini popolano ammoniva i nobili che occorreva mutar via; Passeroni pure popolano istruiva il popolo sorto a nuova vita, che una sola doveva essere la suprema sua guida: la virtù, l'onestà.

* * *

Il *Cicerone* è oggi quasi totalmente dimenticato, pochi lo ricordano, nessuno lo legge e del buon Passeroni poco o nulla si parla se non per quella sincera amicizia che portò al Parini. Eppure non sono molti anni che il suo nome fu largamente lodato dallo stesso Manzoni. È Ruggero Bonghi che ce lo racconta: Era la sera del 18 agosto 1852, nella villa del vecchio Rosmini a Stresa erano convenuti Ruggero Bonghi, il marchese di Cavour, il poeta Gatti, ed Alessandro Manzoni. Caduto incidentalmente il discorso sul Casti, e ricordato il Passeroni come esempio di vena poetica abbondantissima, il Manzoni ne prese con calore la difesa, dichiarando la poesia di questi " assai migliore che non quella del Casti „, e lamentò che " quel *Cicerone* sia così dimenticato oggi, mentre è un libro che a qualunque parte si apra non si può lasciare senza averne letto tutto quel tratto in cui vi siete incontrato „: e ricordando di essersi imbattuto un giorno per via nel

(1) G. CARDUCCI, *L'Accademia dei trasformisti e G. Parini*, vol. XIII, 1903, pag. 63.

Digitized by Google

Passeroni, già vecchio e curvo, l'autore dei *Promessi Sposi* continuò a lodarne la religiosità e la moralità rarissima, ed a raccontare di lui diversi aneddoti che ne magnificavano il gran cuore, concludendo coll'anteporlo in tutto a " quell'omaccio che fu l'abate Casti „.

Anche il Passeroni fu favolista come il Casti, ma con quanta differenza! Vissuti entrambi in un tempo in cui la verità non poteva essere detta chiara ed intera, l'adombrarono in figura e ricorsero alla favola. Sette volumi ne scrisse il Passeroni, ricavandole da Esopo, da Fedro, da Arvieno, o componendole di sua invenzione. Più simile al La Fontaine per la caratteristica bonarietà e l'indole innocente e mite, il Passeroni differisce grandemente dal Casti i cui " Animali Parlanti „ non sono che un inno ed un applauso alla forza che vince il diritto. Voleva dire del Casti il poeta che scrisse:

O gran silenzio intorno
A sè vanti compor Fauno procace,
Se del pudore a scorno
Annuncia carme onde ai profani piace;
De la cui lubric'arte
Saggia matrona vergognando parte.

Parlava al Passeroni quando nella medesima ode, lo stesso poeta scriveva:

Ben de' numeri miei
Giudica chiesto il buon cantor, che destro
Volse a pungere i rei
Di Tullio i casi; ed or novo maestro,
A far migliori i tempi,
Gli scherzi usa del Frigio e i propri esempi.

Questa lode fatta al poeta nostro dal primo poeta civile italiano, da Giuseppe Parini, è la migliore che il Passeroni abbia potuto desiderare, ed ancor la migliore che noi oggi possiamo tributargli.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Adunanza del 28 Gennajo 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Aschieri, Bardelli, Briosi, Celoria, Ceriani, Del Giudice, Gabba B., Gobbi, Inama, Jung, Pascal, Strambio, Taramelli, Vidari.

E i SS. CC. Amati, Ancona, Banfi, Berzolari, Buzzati, Corti, Jorini, Jona, Monti, Menozzi, Sala, Visconti, Zuccante.

I MM. EE. Pavesi, Ferrini e Vignoli giustificano la loro assenza.

Al tocco il presidente apre la seduta colla lettura ed approvazione del verbale della precedente adunanza e la presentazione degli omaggi.

Il presidente legge una lettera del prof. Halbherr, da Creta, colla quale annunzia di aver ricevute le lire quattromila trasmesse dall'Istituto a quella Commissione italiana per contribuire agli scavi di quell'isola.

Il M. E. prof. Ercole Vidari legge: *Per la difesa del diritto commerciale... d'una volta;*

Il dott. Pietro Gonzalez, col voto della Sezione di scienze mediche, legge: *Contributo allo studio della demenza precoce;*

Col voto della Sezione di scienze naturali, il dott. Costantino Gorini legge: *Sulla distribuzione dei bacteri nel formaggio di grana;*

Pure col voto dell'istessa Sezione, il dott. Luigi Guccini presenta una Nota: *Sul contenuto gastro-enterico dei pesci del Ticino,* di cui il Presidente legge un sunto;

Il S. C. prof. Michele Cantone presenta una Nota: *Sulle recenti ricerche di elettrostrizione;*

Il S. C. prof. Luigi Berzolari legge una Nota: *Sulle lemniscate projettive;*

Digitized by Google

Il presidente presenta il *Riassunto meteorologico annuale pel 1903*, compilato dal 2° astronomo ing. Pini, da inserirsi nei Rendiconti.

In adunanza segreta, nessuno chiedendo la parola sulle proposte per la nomina di un M. E. della Sezione di matematica, il presidente annunzia per la prossima adunanza la relativa votazione.

Pei concorsi scaduti col 1903, la Presidenza annuncia la composizione delle Commissioni esaminatrici come segue:

Per il concorso triennale Ciani (genere storico) i MM. EE. Del Giudice, Inama, Vignoli e i SS. CC. De Marchi A., Fumagalli e Novati;

Per la medaglia triennale dell'Istituto per l'industria: i MM. EE. Gabba L., Körner e i SS. CC. Jorini, Menozzi e Sayno.

Per i concorsi Cagnola: *Pellagra*, il M. E. Golgi e i SS. CC. Forlanini e Visconti; *Miasmi e contagi*: il M. E. Golgi e i SS. CC. Forlanini e Sala; *Palloni volanti:* i MM. EE. Bardelli e Colombo e il S. C. Jorini; *Contraffazione degli scritti:* i MM. EE. Ceriani e Gabba L., e il S. C. Menozzi.

La seduta è levata alle ore 14 e mezza.

Il segretario
G. STRAMBIO.

CONCORSI.

L'Accademia di agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio di Verona ha riaperto il concorso per una Guida storico-artistica della città di Verona e della sua provincia.

Premio L. 2000. Scadenza 31 dicembre 1905.

Digitized by Google

INDUZIONE PRODOTTA
DA UN CAMPO MAGNETICO QUALUNQUE SOPRA UNA SFERA ISOTROPA.

Nota

di TOMMASO BOGGIO a Torino.

Il problema della determinazione del magnetismo indotto in un solido S, omogeneo, isotropo, limitato da una superficie σ, e soggetto all'azione di forze magnetiche esterne, di cui la funzione potenziale è U, è stato ridotto dal Poisson nel suo lavoro: *Mémoire sur la théorie du magnétisme* (*), alla questione seguente:

Determinare una funzione V che verifichi le seguenti condizioni:

1. *Sia continua in tutto lo spazio.*
2. *Sia armonica tanto all'interno quanto all'esterno del corpo S.*
3. *Si comporti, a distanza infinita, come una funzione potenziale.*
4. *In ogni punto della superficie σ del corpo, la derivata* $\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}n_i}$ *nella direzione della normale interna n_i, e la derivata* $\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}n_e}$ *nella direzione della normale esterna n_e siano legate dall'equazione:*

$$(1+4\pi\varkappa)\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}n_i}+\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}n}+4\pi\varkappa\frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}n_i}=0,$$

(*) *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris*, t. v, a. 1821-22. A dir vero, a pag. 302, 303 Poisson dà le equazioni del problema sotto la forma:

$$U+V+\frac{4\pi(1-k)}{3}\varphi=0,\quad \Delta_2\varphi=0,\quad V=k\int_\sigma\frac{\mathrm{d}\varphi}{\mathrm{d}n_i}\frac{\mathrm{d}\sigma}{\varrho},$$

ove ϱ è la distanza di un punto mobile di σ da un punto generico di S, però da queste equazioni, con un leggero cambiamento della funzione φ; si passa facilmente, come è noto, al problema sopra enunciato.

Digitized by Google

ove $\varkappa$ è una costante che dipende dalla natura della sostanza, e che dicesi *coefficiente di magnetizzazione indotta*. La V non è altro che la funzione potenziale del magnetismo indotto.

Indicando, per maggior chiarezza, con V_i la funzione V nei punti di S, e con V_e la funzione V nei punti esterni ad S, queste due funzioni devono soddisfare alle seguenti condizioni:

1. *Nei punti di S la funzione V_i è armonica.*

2. *Nei punti esterni ad S la funzione V_e deve essere armonica e comportarsi, all'infinito, come una funzione potenziale.*

3. *In ogni punto di σ devono essere verificate le equazioni:*

$$V_i = V_e \tag{1}$$

$$(1 + 4\pi\varkappa)\frac{\mathrm{d}V_i}{\mathrm{d}n_i} + \frac{\mathrm{d}V_e}{\mathrm{d}n_e} + 4\pi\varkappa\frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}n_i} = 0. \tag{2}$$

Il Poisson stesso, nel § III (pag. 308) della sua Memoria citata, risolve la questione nel caso in cui il solido S è limitato da due superficie sferiche concentriche, e quindi, in particolare, per la sfera.

F. Neumann (*) ha esteso ad un ellissoide di rotazione il metodo di Poisson. Però le formole che egli stabilisce perdono ogni significato quando l'asse di rotazione dell'ellissoide cresce indefinitamente, cioè quando l'ellissoide diventa un cilindro di rotazione: questo caso è stato trattato direttamente dal Kirchhoff (**).

Nelle *Hydrodynamische Untersuchungen* etc. (***) di C. Neumann è risolto il problema nel caso di 2 sfere l'una esterna all'altra. È anche stata trattata la questione nel caso del toro circolare, e dell'ellissoide a 3 assi diseguali (****).

Il problema dell'induzione magnetica, nel caso speciale della

---

(*) F. Neumann, *Entwickelung der in elliptischen Coordinaten ausgedrückten reciproken Entfernung zweier Punkte*, etc. (Crelle's Journal, Bd. 37, a. 1848, pag. 21).

(**) G. Kirchhoff, *Ueber den inducirten Magnetismus eines unbegrenzten Cylinders von weichem Eisen* (Id., Bd. 48, a. 1854, pag. 350, § 2. Oppure: *Gesammelte Abhandlungen*, pag. 196; Leipzig, a. 1882).

(***) Pag. 284, 318 (Leipzig, a. 1883).

(****) Cfr. G. Giuliani, *Sopra due problemi d'induzione magnetica* (Nuovo Cimento, serie III, t. XI, a. 1882).

Digitized by Google

sfera, trovasi risolto presso vari autori (*). Le soluzioni da essi date non differiscono però sostanzialmente le une dalle altre, poichè in tutte si esprime la funzione potenziale data U, delle forze magnetiche inducenti, in serie di funzioni sferiche, e si determina in conseguenza la funzione potenziale V, del magnetismo indotto, pure mediante sviluppi in serie di funzioni sferiche.

Però nelle *Hydrodyn. Unt.*, già citate, C. Neumann, dopo aver risolto (pg. 277-278) col metodo sopra accennato dello sviluppo in serie, il problema dell'induzione magnetica prodotta sopra una sfera da forze magnetiche qualunque, tratta (pag. 279) il caso particolare in cui la funzione potenziale inducente proviene da un'unica massa magnetica posta in un punto esterno alla sfera, e mostra poi (pag. 280) come dallo sviluppo in serie che fornisce nei punti esterni alla sfera il valore della funzione potenziale indotta, si possa dedurre un'espressione di essa mediante integrali definiti, espressione che vale anche quando la massa inducente è sulla superficie della sfera. E infine nella osservazione della pag. 282 egli indica in quale modo questo caso particolare possa servire per la risoluzione, mediante integrali definiti, del problema nel caso generale. Questo procedimento però sarebbe assai complicato, inquantochè bisognerebbe determinare dapprima la densità della distribuzione superficiale sulla sfera, equivalente al campo dato, e, oltre a ciò, la funzione potenziale indotta risulterebbe espressa mediante un integrale *triplo*, anzichè *semplice*.

In una Nota recente (**) poi, il prof. Somigliana ha indicato un procedimento semplice, per mezzo del quale dai noti sviluppi in serie della funzione potenziale indotta richiesta, si può dedurre l'espressione di essa per integrali definiti.

(*) E. Betti, *Teorica delle forze newtoniane e sue applicazioni all'elettrostatica e al magnetismo*, pag. 345, Pisa, a. 1879. — F. Neumann, *Hydrodyn. Unt.* già citate, pag. 277. — E. Mathieu, *Théorie du potentiel et ses applications à l'electrostatique et au magnétisme*, II^e^ Partie, pag. 196, Paris, a. 1886. — G. Kirchhoff, *Vorlesungen über Electrizität und Magnetismus*, pag. 159, Leipzig, a. 1891.

(**) C. Somigliana, *Intorno ad un problema di distribuzione termica*, Rendiconti di questo Istituto, serie II, vol. XXXVI, a. 1903. Il prof. Somigliana mi ha anche gentilmente comunicato, giorni sono, un suo metodo diretto per ottenere, con integrali definiti, la soluzione della questione, metodo che espose in una Nota presentata a questo Reale Istituto nell'adunanza precedente.

Digitized by Google

In questa Nota espongo un metodo *diretto*, col quale si ottiene abbastanza facilmente la soluzione del problema dell'induzione magnetica per una sfera, con integrali definiti.

Dimostro perciò (§ 1), applicando una notissima proprietà della trasformazione per raggi vettori reciproci, una relazione assai semplice che ha luogo, in superficie, fra le derivate normali, interna ed esterna, di una funzione armonica all'interno ed all'esterno della sfera. Questa relazione permette di eliminare dalla (2) la derivata nella direzione della normale esterna. Dalla nuova forma che assume così la (2), risulta facilmente la proprietà che la funzione potenziale del magnetismo indotto si annulla nel centro della sfera. Tale forma permette inoltre di ottenere, senza difficoltà (§ 2) e mediante integrali definiti, la funzione potenziale indotta cercata, tanto per i punti interni, come per i punti esterni alla sfera.

Dalle formole generali che così ottengo si ricava immediatamente (§ 3) la soluzione del caso particolare, già accennato, trattato da C. Neumann, cioè il valore della funzione potenziale del magnetismo indotto in un punto P esterno alla sfera, da una massa magnetica collocata in un punto A, pure esterno alla sfera; ne deduco poi un teorema di reciprocità, e cioè che tale valore è eguale a quello che si avrebbe per la funzione potenziale indotta nel punto A, se l'anzidetta massa magnetica fosse collocata nel punto P.

Supponendo invece che la massa magnetica sia collocata in un punto qualunque della superficie della sfera, si ha una funzione potenziale indotta, per i punti interni al solido, dalla quale si deduce subito quella funzione, chiamata da F. Neumann (*) *funzione caratteristica*. Essa è analoga alla funzione di Green, e la conoscenza di essa permette di determinare facilmente la distribuzione magnetica indotta sulla sfera da un campo qualunque.

Tratto per ultimo (§ 4) il caso il cui corpo S è il solido indefinito limitato da un piano. In questo caso la funzione potenziale indotta differisce, nei punti del solido, soltanto per un fattore costante dalla funzione potenziale inducente; e la funzione caratteristica di F. Neumann ha anch'essa una forma semplicissima.

1. Sia S una sfera isotropa, di raggio R, il cui centro O sia l'origine delle coordinate cartesiane ortogonali x, y, z, o polari r, ϑ, φ. Sussiste allora la proprietà seguente:

(*) F. NEUMANN, *Vorlesungen*, etc., già citate, § 42.

Digitized by Google

In ogni punto della superficie sferica σ *è verificata l'equazione:*

$$\frac{\mathrm{d}\, V_i}{\mathrm{d}\, n_i} - \frac{\mathrm{d}\, V_e}{\mathrm{d}\, n_e} = \frac{1}{R} V_i \text{ (*)}. \tag{3}$$

Infatti, indicando con $V_i(r, \theta, \varphi)$ il valore nel punto $P(r, \theta, \varphi)$ di S, della funzione V_i, armonica nella sfera S, e con Q l'*imagine thomsoniana* di P rispetto a σ, cioè il punto di coordinate polari ρ, θ, φ, ove

$$\rho = \frac{R^2}{r}, \tag{4}$$

risulta che la funzione V_e, armonica nello spazio esterno ad S, potrà rappresentarsi, in virtù della (1) e di una ben nota proprietà della inversione per raggi vettori reciproci, colla formola:

$$V_e(\rho, \theta, \varphi) = \frac{R}{\rho} V_i\left(\frac{R^2}{\rho}, \theta, \varphi\right), \tag{5}$$

ovvero, per la (4), colla seguente:

$$V_e(\rho, \theta, \varphi) = \frac{r}{R} V_i(r, \theta, \varphi). \tag{5'}$$

Ciò posto, si ha da quest'equazione:

$$\frac{\mathrm{d}\, V_e(\rho, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, r} = \frac{1}{R} V_i(r, \theta, \varphi) + \frac{r}{R} \frac{\mathrm{d}\, V_i(r, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, r},$$

ma, ricordando la (4):

$$\frac{\mathrm{d}\, V_e(\rho, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, r} = \frac{\mathrm{d}\, V_e(\rho, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, \rho} \frac{\mathrm{d}\, \rho}{\mathrm{d}\, r} = -\frac{R^2}{r^2} \frac{\mathrm{d}\, V_e(\rho, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, \rho},$$

perciò:

$$-\frac{R^2}{r^2} \frac{\mathrm{d}\, V_e(\rho, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, \rho} = \frac{1}{R} V_i(r, \theta, \varphi) + \frac{r}{R} \frac{\mathrm{d}\, V_i(r, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, r},$$

(*) Nel caso di 2 sole dimensioni, cioè per un'area circolare, si troverebbe, con analogo procedimento, invece della (3), la seguente:

$$\frac{\mathrm{d}\, V_i}{\mathrm{d}\, n_i} - \frac{\mathrm{d}\, V_e}{\mathrm{d}\, n_e} = 0, \qquad (r = R).$$

Digitized by Google

quindi, nei punti di σ, cioè per $r = R = \rho$, risulta:

$$-\frac{\mathrm{d}\, V_e(\rho, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\,\rho} = \frac{1}{R} V_i(R, \theta, \varphi) + \frac{\mathrm{d}\, V_i(r, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, r}; \qquad (6)$$

d'altra parte si ha evidentemente, nei punti di σ:

$$\frac{\mathrm{d}\, V_i(r, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\, r} = -\frac{\mathrm{d}\, V_i}{\mathrm{d}\, n_i}, \quad \frac{\mathrm{d}\, V_e(\rho, \theta, \varphi)}{\mathrm{d}\,\rho} = \frac{\mathrm{d}\, V_e}{\mathrm{d}\, n_e},$$

perciò la (6) fornisce, nei punti di σ:

$$\frac{\mathrm{d}\, V_e}{\mathrm{d}\, n_e} = -\frac{1}{R} V_i + \frac{\mathrm{d}\, V_i}{\mathrm{d}\, n_i}, \quad (r = R),$$

che non differisce dalla (3).

Quest'equazione esprime così $\frac{\mathrm{d}\, V_e}{\mathrm{d}\, n_e}$ mediante la funzione V_i.

Sostituendo nella (2) si ha, nei punti di σ, l'equazione:

$$\frac{\mathrm{d}\, V_i}{\mathrm{d}\, n_i} - \frac{a}{R} V_i + b \frac{\mathrm{d}\, U}{\mathrm{d}\, n_i} = 0, \quad (r = R), \qquad (7)$$

ove si è posto per brevità:

$$a = \frac{1}{2 + 4\pi\varkappa}, \quad b = \frac{4\pi\varkappa}{2 + 4\pi\varkappa}.$$

Da questa forma dell'equazione in superficie, è facile dedurre la proprietà seguente:

La funzione V_i si annulla nel centro della sfera.

Basta infatti osservare che, per un noto teorema di Gauss, il valore, nel centro O di una sfera, di una funzione armonica in essa, è la media dei valori al contorno, cioè:

$$V_i(O) = \frac{1}{4\pi R^2} \int_\sigma V_i \,\mathrm{d}\,\sigma;$$

sostituendo in questa a V_i il valore dato dalla (7) si ha:

$$V_i(O) = \frac{1}{4\pi a R} \int_\sigma \frac{\mathrm{d}\, V_i}{\mathrm{d}\, n_i} \mathrm{d}\,\sigma + \frac{b}{4\pi a R} \int_\sigma \frac{\mathrm{d}\, U}{\mathrm{d}\, n_i} \mathrm{d}\,\sigma,$$

ed essendo V_i ed U funzioni armoniche in S, i due $\int_\sigma$ sono nulli, onde $V_i(O) = 0$; c. d. d.

Digitized by Google

2. Mostriamo ora come le funzioni V_i, V_e, che soddisfano alle condizioni poste, possano esprimersi mediante integrali definiti.

Osservando che la (7) può ancora scriversi:

$$\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}r} + \frac{a}{R} V_i + b \frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}r} = 0, \qquad (7')$$

si conclude che si tratta ormai di determinare la funzione V_i, armonica nella sfera S, e che sul contorno σ soddisfa alla (7').

Ora, tale questione è identica a quella risolta a pag. 4 della mia Nota: *Sull'equilibrio delle piastre elastiche piane* (*); conviene pertanto applicare il metodo d'integrazione ivi esposto, che è fondato sopra proprietà dovute ai proff. Volterra ed Almansi. Osserviamo perciò che la (7') può scriversi:

$$\left(r \frac{\mathrm{d}V_i}{\mathrm{d}r} + a V_i + b r \frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}r} \right)_{r=R} = 0;$$

ora, essendo V_i ed U funzioni armoniche in S, saranno pure, come è noto, armoniche in S le funzioni $r \frac{\mathrm{d}V_i}{\mathrm{d}r}$, $r \frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}r}$; perciò dall'equazione precedente si deduce, in ogni punto della sfera S (e non soltanto in superficie):

$$r \frac{\mathrm{d}V_i}{\mathrm{d}r} + a V_i + b r \frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}r} = 0,$$

e da quésta equazione dovremo ora ricavare la funzione V_i.

Scriviamola perciò così:

$$a(V_i + b U) + r \frac{\mathrm{d}(V_i + b U)}{\mathrm{d}r} = a b U,$$

se ne trae:

$$\frac{1}{r^{a-1}} \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}r} [r^a (V_i + b U)] = a b U,$$

dalla quale si deduce:

$$V_i + b U = \frac{a b}{r^a} \int_0^r r^{a-1} U \, \mathrm{d}r,$$

cioè:

$$V_i(r, \vartheta, \varphi) = - b U(r, 0, \varphi) + \frac{a b}{r^a} \int_0^r r^{a-1} U(r, 0, \varphi) \, \mathrm{d}r, \quad (r < R), \qquad (8)$$

(*) Rendiconti di questo Istituto, serie II, vol. XXXIV, a. 1901.

Digitized by Google

ed essendo $a > 0$, questa è l'unica funzione che soddisfa, nei punti di S, a tutte le condizioni poste; essa perciò risolve, per il campo S, la nostra questione.

Occupiamoci ora della determinazione di V_e. Dalla (5) risulta senz'altro che la funzione V_e è data dalla formola:

$$V_e(\varrho, \vartheta, \varphi) = \frac{R}{\varrho} V_i\left(\frac{R^2}{\varrho}, \vartheta, \varphi\right),$$

cioè, in forma esplicita e indicando con r, ϑ, φ [anzichè con $\varrho, \vartheta, \varphi$] le coordinate polari di un punto esterno ad S:

$$V_e(r,\vartheta,\varphi) = -\frac{b\,R}{r} U\left(\frac{R^2}{r}, \vartheta, \varphi\right) + \frac{a\,b\,r^{a-1}}{R^{2a-1}} \int_0^{R^2/r} r^{a-1} U(r,\vartheta,\varphi)\,dr, \quad (r>R). \tag{9}$$

e questa fornisce, per il campo esterno ad S, la soluzione cercata.

Essa può scriversi sotto una forma un po' diversa: si ha evidentemente:

$$a\int_0^{R^2/r} r^{a-1} U(r,\vartheta,\varphi)\,\mathrm{d}\,r = \int_0^{R^2/r} U(r,\vartheta,\varphi)\,\mathrm{d}\,r^a = \int_\infty^r U\left(\frac{R^2}{r}, \vartheta, \varphi\right) \mathrm{d}\left(\frac{R^2}{r}\right)^a =$$

$$= a\int_\infty^r \left(\frac{R^2}{r}\right)^{a-1} U\left(\frac{R^2}{r}, \vartheta, \varphi\right) \frac{-R^2}{r^2}\,\mathrm{d}\,r = -a\,R^{2a} \int_\infty^r \frac{1}{r^{a+1}} U\left(\frac{R^2}{r}, \vartheta, \varphi\right) \mathrm{d}\,r.$$

perciò:

$$V_e(r,\vartheta,\varphi) = -\frac{b\,R}{r} U\left(\frac{R^2}{r}, \vartheta, \varphi\right) +$$

$$+ a\,b\,R\,r^{a-1} \int_r^\infty \frac{1}{r^{a+1}}\, U\left(\frac{R^2}{r}, \vartheta, \varphi\right) \mathrm{d}\,r, \quad (r > R).$$

Abbiamo così determinato, mediante integrali definiti, le funzioni V_i, V_e che soddisfano a tutte le condizioni richieste e perciò il problema proposto è completamente risoluto.

Sviluppando poi la U in serie di funzioni sferiche, si otterrebbero, per V_i, V_e, gli sviluppi dati dagli autori sopra citati.

3. Consideriamo il caso particolare in cui la funzione potenziale inducente proviene da un'unica massa magnetica, eguale all'unità, collocata in un punto (potenziante) $A(r_1, \vartheta_1, \varphi_1)$, esterno alla sfera. Indicando con $P(r, \vartheta, \varphi)$ un punto qualunque (potenziato), esterno

Digitized by Google

alla sfera, la funzione potenziale inducente U ha per valore, nel punto P:

$$U(r, \vartheta, \varphi) = \frac{1}{A\,P} = \frac{1}{\sqrt{r^2 + r_1^2 - 2\,r\,r_1 \cos\alpha}}$$

ove α indica l'angolo dei raggi vettori $O\,A$, $O\,P$.

Indicando quindi con $V(P, A)$ il valore in P della funzione potenziale indotta dalla massa magnetica situata in A, si ha, applicando la (9):

$$V_e(P, A) = -\frac{b\,R}{\sqrt{R^4 + r^2\,r_1^2 - 2\,R^2\,r\,r_1\cos\alpha}} + \\ + \frac{a\,b\,r^{a-1}}{R^{2a-1}} \int_0^{R^2/r} \frac{\lambda^{a-1}\,d\lambda}{\sqrt{\lambda^2 + r_1^2 - 2\,\lambda\,r_1\cos\alpha}}. \tag{10}$$

Quest'espressione può scriversi sotto altra forma: osserviamo perciò che:

$$a\,r^{a-1} \int_0^{R^2/r} \frac{\lambda^{a-1}\,d\lambda}{\sqrt{\lambda^2 + r_1^2 - 2\,\lambda\,r_1\cos\alpha}} =$$

$$= a\,(r\,r_1)^{a-1} \int_0^{R^2/r} \frac{\left(\frac{\lambda}{r_1}\right)^{a-1} d\left(\frac{\lambda}{r_1}\right)}{\frac{1}{r_1}\sqrt{\lambda^2 + r_1^2 - 2\,\lambda\,r_1\cos\alpha}} =$$

$$= (r\,r_1)^{a-1} \int_0^{R^2/r} \frac{d\left(\frac{\lambda}{r_1}\right)^a}{\sqrt{\left(\frac{\lambda}{r_1}\right)^2 + 1 - 2\,\frac{\lambda}{r_1}\cos\alpha}} =$$

$$= (r\,r_1)^{a-1} \int_0^{R^2/r_1} \frac{d\left(\frac{\lambda}{r}\right)^a}{\sqrt{\left(\frac{\lambda}{r}\right)^2 + 1 - 2\,\frac{\lambda}{r}\cos\alpha}} =$$

$$= a\,r_1^{a-1} \int_0^{R^2/r_1} \frac{d\,\lambda}{\sqrt{\lambda^2 + r^2 - 2\,\lambda\,r\cos\alpha}},$$

Digitized by Google

si avrà dunque ancora:

$$V_e(P,A) = -\frac{bR}{\sqrt{R^4 + r^2 r_1^2 - 2R^2 r r_1 \cos\alpha}} + \left.\begin{array}{l} \\ \\ \end{array}\right\} \quad (10')$$
$$+ \frac{a b r_1^{a-1}}{R^{2a-1}} \int_0^{R^2/r_1} \frac{d\lambda}{\sqrt{\lambda^2 + r^2 - 2\lambda r \cos\alpha}},$$

e questa espressione non differisce da quella data da C. Neumann [Op. cit., pag. 280, formola (26)].

Togliamo ora la massa magnetica dal punto A, e collochiamola nel punto P. La funzione potenziale indotta nel punto A, e che indicheremo con $V(A,P)$ sarà data dalla (10) ove si scambi r con r_1, sarà cioè:

$$V_e(A,P) = -\frac{bR}{\sqrt{R^4 + r^2 r_1^2 - 2R^2 r r_1 \cos\alpha}} +$$
$$+ \frac{a b r_1^{a-1}}{R^{2a-1}} \int_0^{R^2/r_1} \frac{\lambda^{a-1} d\lambda}{\sqrt{\lambda^2 + r^2 - 2\lambda r \cos\alpha}},$$

e confrontando colla (10') si conclude:

$$V_e(P,A) = V_e(A,P),$$

vale a dire si ha il seguente teorema di reciprocità, analogo ad un noto teorema del prof. Volterra (*), relativo a certe distribuzioni termiche od elettriche:

Il valore, in un punto P esterno alla sfera, della funzione potenziale indotta da una massa magnetica situata in un punto esterno A, è eguale al valore, nel punto A, della funzione potenziale indotta dalla stessa massa magnetica, collocata però nel punto P.

Supponiamo ora che il punto potenziato P sia all'interno di S, il punto A essendo sempre all'esterno; applicando la (8) si ha senz'altro:

$$V_i(P,A) = -\frac{b}{\sqrt{r^2 + r_1^2 - 2 r r_1 \cos\alpha}} +$$
$$+ \frac{a b}{r^a} \int_0^r \frac{r^{a-1} d r}{\sqrt{r^2 + r_1^2 - 2 r r_1 \cos\alpha}}.$$

(*) V. Volterra, *Sopra una legge di reciprocità nella distribuzione delle temperature e delle correnti*, ecc. (Nuovo Cimento, serie III, t. XI, a. 1882).

Digitized by Google

Se ora si suppone che il punto potenziante A, movendosi fuori di S (*), tenda ad un punto qualunque M di σ, si ha:

$$V_i(P, M) = -\frac{b}{\sqrt{r^2 + R^2 - 2\,r\,R\cos\alpha}} + \\ + \frac{a\,b}{r^a}\int_0^r \frac{r^{a-1}\,\mathrm{d}\,r}{\sqrt{r^2 + R^2 - 2\,r\,R\cos\alpha}};$$

da questa formola si deduce subito la *funzione caratteristica* di F. Neumann; infatti essa è data in generale da

$$\psi_P^M = -U_P^M - V_i(P, M);$$

nel nostro caso avremo dunque:

$$\psi_P^M = \frac{b-1}{\sqrt{r^2 + R^2 - 2\,r\,R\cos\alpha}} - \\ - \frac{a\,b}{r^a}\int_0^r \frac{r^{a-1}\,\mathrm{d}\,r}{\sqrt{r^2 + R^2 - 2\,r\,R\cos\alpha}}.$$

Ottenuta così la funzione caratteristica, l'integrale V_i del problema generale dell'induzione magnetica si può anche porre, per i punti P di S, sotto la forma:

$$V_i(P) = -\varkappa\int_\sigma \frac{\mathrm{d}\,U}{\mathrm{d}\,n_i}\psi_P^\sigma\,\mathrm{d}\,\sigma.$$

4. Supponiamo infine che il corpo S sia il solido indefinito, limitato da un piano σ; assumeremo questo piano come piano $x\,y$, e l'asse z diretto all'interno di S.

In questo caso si ha, invece della (3), l'equazione:

$$\frac{\mathrm{d}\,V_i}{\mathrm{d}\,n_i} - \frac{\mathrm{d}\,V_e}{\mathrm{d}\,n_e} = 0. \qquad (11)$$

(*) Questa condizione del muoversi di A fuori di S è necessaria, perchè se il punto A si muovesse entro S, tendendo al punto M di σ, si otterrebbe un'altra espressione per la funzione potenziale indotta poichè la funzione $\frac{\mathrm{d}\,U}{\mathrm{d}\,r}$ cioè $\mathrm{d}\,\frac{1}{A\,P}$ avrebbe, a tenore della (3), un altro valore limite.

Digitized by Google

Infatti, indicando con $V_i(x, y, z)$ il valore, in un punto qualunque di S, della funzione V_i, armonica in S, si deduce, in virtù della (1), che il valore della funzione V_e (armonica fuori di S) in un punto qualunque (x, y, z), esterno ad S, sarà dato da:

$$V_e(x, y, z) = V_i(x, y, z'), \text{ ove } z' = -z, \ (z<0); \qquad (12)$$

ne segue:

$$\frac{\mathbf{d}\, V_e(x, y, z)}{\mathbf{d}\, z} = \frac{\mathbf{d}\, V_i(x, y, z')}{\mathbf{d}\, z} = -\frac{\mathbf{d}\, V_i(x, y, z')}{\mathbf{d}\, z'} \qquad (13)$$

d'altra parte sopra σ, cioè per $z' = 0 = z$ si ha evidentemente:

$$\frac{\mathbf{d}\, V_i(x, y, z')}{\mathbf{d}\, z'} = \frac{\mathbf{d}\, V_i(x, y, z)}{\mathbf{d}\, z} = \frac{\mathbf{d}\, V_i}{\mathbf{d}\, n_i}, \text{ e } \frac{\mathbf{d}\, V_e(x, y, z)}{\mathbf{d}\, z} = -\frac{d\, V_e}{d\, n_e},$$

quindi dalla (13) segue senz'altro la (11).

Per conseguenza la (2) potrà scriversi ora:

$$\frac{\mathbf{d}\, V_i}{\mathbf{d}\, z} + b\frac{\mathbf{d}\, U}{\mathbf{d}\, z} = 0, \ (z = 0)$$

b avendo lo stesso significato che nel caso precedente. Essendo poi V_i ed U funzioni armoniche in S, ne segue che l'equazione precedente sussiste pure in ogni punto di S (e non soltanto su σ). Perciò da essa si deduce subito, tenendo conto delle solite condizioni all'infinito:

$$V_i(x, y, z) = -b\, U(x, y, z), \qquad (z>0).$$

La funzione V_i non differisce dunque dalla U che per un fattore costante, negativo e minore di 1.

Per la funzione V_e, si ha poi dalla (12):

$$V_e(x, y, z) = V_i(x, y, -z), \qquad (z<0),$$

la quale esprime che: *in punti simmetrici rispetto al piano z, la funzione potenziale indotta assume valori eguali.*

Quanto alla funzione potenziale indotta da una massa magnetica unitaria situata in un punto $A(x_1, y_1, -z_1)$ fuori di S, si ha in un punto qualunque $P(x, y, z)$ di S:

$$V_i(x, y, z) = -\frac{b}{\sqrt{(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z+z_1)^2}},$$

Digitized by Google

e in un punto $P(x, y, z)$ fuori di S:

$$V_e(x, y, z) = -\frac{b}{\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2+(z-z_1)^2}}.$$

Si vede quindi che anche in questo caso sussiste il teorema di reciprocità prima dimostrato per la sfera.

La funzione caratteristica di F. Neumann si ottiene ora subito ed ha per espressione:

$$\psi_M^P = \frac{b-1}{\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2+z^2}}.$$

Osservazione. — Vi sono alcune questioni relative alla conducibilità della elettricità in mezzi eterogenei, che danno luogo ad equazioni in superficie come le (1), (2) (*). Tali problemi possono perciò trattarsi col metodo d'integrazione sopra esposto.

Torino, novembre 1903.

(*) Cfr. ad es. MAXWELL, *Traité d'electricité et de magnétisme*, traduc. franç., vol. I, pag. 490. Paris, a. 1889. — H. WEBER, *Die partiellen Differentialgleichungen der mathematischen Physik*, Bd. 1, pag. 478. Braunschweig, a. 1900.

Digitized by Google

CONTRIBUTO

ALLO STUDIO DELLA DEMENZA PRECOCE.

Nota preventiva clinica ed anatomo-patologica

del dott. Piero Gonzales
Medico residente nel Manicomio provinciale di Milano

La letteratura scientifica, specie la italiana, non è certo ricca di osservazioni cliniche ed anatomo-patologiche riguardanti quelle forme di indebolimento psichico, insorgenti in modo sub-acuto, durante la età giovanile e note sotto la denominazione di demenza precoce.

Io ho avuto la opportunità di seguire clinicamente in tutto il suo decorso per la durata di oltre tre anni, una malata affetta per l'appunto di demenza precoce; e, venuta a morte, mi fu possibile praticarne la necroscopia studiandone poi il sistema nervoso dal punto di vista anatomo-patologico con tutti quei mezzi che oggi la tecnica microscopica raccomanda e suggerisce.

Ed il caso che sono per riferire sembrami degno di qualche considerazione, sopratutto perchè appartiene alla forma catatonica della demenza precoce, a quella forma cioè nella quale il grave processo morboso di natura psichica è pure costantemente accompagnato da profonde, imponenti alterazioni del sistema nervoso motore a carattere generalmente spastico.

La ammalata, oggetto della presente comunicazione, è una giovane di 26 anni circa, lavoratrice in gomma di professione, entrata nel Manicomio provinciale il 16 marzo 1900, proveniente dall'Ospedale Maggiore di Milano, dove era stata pochi giorni prima condotta perchè in preda a gravi fenomeni di alterazione mentale.

Riassumo più brevemente possibile la anamnesi:

Digitized by Google

Padre della paziente, strenuo alcoolista, morto di polmonite: la madre morta in età giovane ancora per carcinoma gastrico. Vi è dunque il gentilizio fortemente compromesso, quantunque non si tratti di una ereditarietà psico e neuropatica.

La malata soffrì di grave ileo-tifo alla età di 16 anni e ne guarì benissimo, senza che in lei residuasse alcuna molesta traccia. Menstrui, funzioni della vita vegetativa, sempre regolari.

Appalesò sempre carattere buonissimo, indole mite, intelligenza assai pronta e vivace tanto da distinguersi in modo speciale nella scuola dapprima e nel grandioso stabilimento industriale, in seguito, dove era occupata.

Passò a marito a 24 anni; pochi mesi dopo ebbe un aborto, del quale non risentì però alcuna molesta conseguenza. La vita della paziente trascorse tranquilla e serena: l'agiatezza le arride e la felicità sua sembra giungere al colmo quando, dopo una regolare gravidanza, partorisce felicemente un bambino a termine.

I primi accenni della forma psichica sono dal marito e dai congiunti rilevati al principio di marzo 1900, otto mesi appunto dopo il parto or ora menzionato.

Senza alcuna causa bene apprezzabile, la malata divenne concentrata, melanconica, apata ed indifferente a tutto quanto la circondava. Il contegno si fece strano, talora veramente assurdo: si alternava, senza regola alcuna, sitofobia con la più estrema voracità: le notti trascorrevano insonni, le condizioni fisiche andavano sempre più deteriorando. Rendendosi impossibile, pericolosa, la permanenza sua in famiglia, la paziente veniva, nell' epoca già accennata, ammessa nel nostro manicomio provinciale.

Nulla, degno di particolare menzione, si riscontra all'esame antropometrico, antropologico, delle funzioni della vita vegetativa e di relazione.

Durante i primi tempi di soggiorno nel manicomio la ammalata, per quanto riguarda la psiche, presentò un complesso di sintomi tanto svariati ed indefiniti, da riuscire ben difficile un giudizio diagnostico esatto e coscienzioso. Senza traccia alcuna di periodicità, si alternavano stati di intensa, profonda depressione a stati di vero eccitamento maniaco, durante i quali ultimi però, la paziente dava bene evasione di quanto le si richiedeva, mostrandosi bene orientata nel tempo e nello spazio.

Col progredire del tempo, i vari sintomi caratteristici dell'uno e dell'altro periodo andarono sempre più accentuandosi ed aggravan-

Digitized by Google

dosi, la ammalata si fece sucida, sempre più disordinata nel contegno e negli atti ed apparvero vaghe, sconnesse allucinazioni, le quali determinarono anche frequenti scatti impulsivi.

A poco a poco la forma clinica di demenza precoce va delineandosi sempre più netta e decisa: la fisonomia della paziente costantemente immobile priva di ogni espressione, è solo ad intervalli mutata da grimaçes, da smorfie che in modo ritmico, stereotipato si ripetono. Finalmente, dopo circa un anno di ricovero, comparvero sintomi tanto evidenti e complessi di catatonia da non lasciar più ormai dubbio alcuno circa la esattezza della diagnosi già pronunciata.

Il decadimento intellettuale andò rendendosi sempre più manifesto, la attività volitiva sempre più diminuendo e l'intoppo, l'arresto psico-motorio giungono ormai ad un grado tanto elevato da provocare una immobilità assoluta, veramente da statua.

Sopraggiunge classica la rigidità muscolare, che solo ad intervalli scompare per lasciar posto ad una facilità veramente abnorme di esecuzione dei movimenti (flexibilitas cerea). Da ultimo a rendere ancora più completo il quadro è dato notare negativismo e verbigerazione.

Durante questa fase assai bene delineata della malattia, quando cioè molto bene manifesta era la sindrome catatonica, mi fu possibile constatare che l'esame delle varie sensibilità, più volte e colle solite norme ripetute, offriva risultati degni di qualche sommario cenno.

Le varie sensibilità, tattile, dolorifica, termica, elettrica, apparivano completamente spente: a tutti gli stimoli usati non verificavasi da parte della paziente reazione alcuna, anche se tali stimoli fossero tanto intensi da riuscire in caso normale fortemente dolorifici. E la paziente arrivò ad esempio a tale grado di anestesia, da tollerare la corrente galvanica tanto intensa, sì da riportarne ustioni, senza che il più piccolo movimento, la minima contrazione muscolare accennasse a tedio o a dolore.

Negli ultimi mesi di vita della paziente, tutti i sintomi della forma psichica andarono perdendo progressivamente vivacità e colore: travagliata da gravi disturbi enterici, in preda a grave, progressivo deperimento, la malata, della sindrome catatonica altro non conservava che la strana posizione colla quale stava rannicchiata nel letto e la rigidità; quest'ultima estrinsecavasi in modo tale che era possibile sollevare dal letto la paziente prendendola per un braccio, e tenerla in tal modo rialzata senza che le gambe

Digitized by Google

la testa, il tronco mutassero la posizione che tenevano nel letto stesso.

La malata venne a morte dopo circa tre anni di ricovero con sintomi di cronica enterite e con fenomeni del più squallido marasmo.

La necroscopia, praticata dodici ore dopo la morte, macroscopicamente, nulla, degno di particolare menzione, lascia rilevare alla tiroide, al cuore, ai polmoni, al fegato, ai reni, alla milza, all'utero, ovaje e vescica. All'intestino notasi lieve atrofia del tenue e tutto l'intestino appare qua e là injettato e presenta i caratteri non molto appariscenti di una cronica forma di enterite.

Il cervello è anemico, duro, consistente e col cervelletto, ponte, bulbo pesa kg. 1,195: fatta eccezione di una lieve depressione al margine posteriore della circonvoluzione parietale ascendente in corrispondenza del suo terzo superiore, nulla si constata, macroscopicamente, degno di interesse. I ventricoli laterali sono normali, solo un po' pallidi e contengono scarsa quantità di liquido: ugual cosa ripetesi pel terzo ventricolo il quale non presenta che generale pallore e levigatezza spiccata delle pareti.

Alla base del cervello nessuna anomalia: ugual cosa dicasi pei nuclei della base tanto a destra che a sinistra.

Al taglio, la sostanza corticale è alquanto ridotta ed anemica; molto pallida appare la sostanza bianca.

La dura madre non presenta aderenze, è di colore e consistenza normali: le meningi sottili, sono invece generalmente ispessite ed in preda a lieve grado di iperemia passiva. Ovunque però la pia meninge si svolge benissimo.

Il cervelletto è di consistenza lievemente aumentata.

Il midollo spinale è duro, quasi sclerotico; le meningi sottili sono injettate con presenza qua e là di piccoli punti emorragici.

Per l'esame microscopico del sistema nervoso, il cervello, il cervelletto, il ponte, il bulbo, il midollo allungato e spinale furono fissati in liquido di Müller.

Prima però dal cervello (zona rolandica destra e sinistra e circonvoluzioni frontali, parietali, occipitali di destra e di sinistra) e dal cervelletto, vennero tolti alcuni pezzi di corteccia, messi nella soluzione osmio-bicromica del Golgi e più tardi poi portati con le solite norme nella soluzione di nitrato di argento per avere il metodo rapido del Golgi.

Mi sono servito del metodo rapido del Golgi per lo studio isto-

Digitized by Google

patologico della corteccia cerebrale e cerebellare e specie per lo studio dei prolungamenti protoplasmatici e del cilinder axis delle cellule nervose: del metodo di Marchi per lo studio del midollo spinale; ho applicato il metodo di Weigert-Pal al midollo spinale, ad alcuni pezzi di corteccia cerebrale, al ponte, al bulbo, al midollo allungato. Mi sono servito ancora di colorazioni con carmini (boracico, picrico, alluminico), con ematossilina, ematossilina-eosina per colorare le cellule della corteccia cerebrale e cerebellare, del midollo spinale e dei gangli spinali.

Lo studio della nevroglia fu da me eseguito col metodo Weigert, elettivo per la nevroglia, e colla ematossilina Mallory: ho poi applicato alle diverse altezze del midollo spinale il metodo Van-Gieson e, specie numerose sezioni del ponte, vennero trattate con la doppia colorazione di ematossilina Baümer e Van-Gieson.

Lo studio di alcuni pezzetti di nervi periferici (sciatico, mediano, radiale) venne da me praticato con l'acido osmico, in soluzione all'1 %, con carmino ammoniacale e con picro-carmino.

Nel cervello, nelle varie regioni della corteccia, i prolungamenti protoplasmatici appajono pressochè normali, col motodo di Golgi, fatta eccezione però delle due zone rolandiche, dove i nominati prolungamenti si presentano assottigliati e qua e là si rileva la formazione di varicosità che fanno assumere ad alcune porzioni del prolungamento protoplasmatico quell'aspetto caratteristico e noto sotto la denominazione di rigonfiamento moniliforme: specie poi nelle cellule piramidali, molti prolungamenti protoplasmatici apicali sono poveramente provvisti e taluni affatto mancanti di spina.

Sempre nelle due zone rolandiche rilevasi che pure il corpo cellulare è alterato: la maggior parte delle cellule presentansi a contorno sformato, corroso ed il corpo degli elementi cellulari appare notevolmente ridotto di volume. Molte cellule piramidali hanno aspetto tondeggiante. Il cilinder axis, nella maggior parte degli elementi, appare solo in porzione brevissima e per lo più spezzettato.

Gli altri metodi, usati qua e là in varie parti della corteccia cerebrale, mi hanno confermato pienamente i reperti or ora accennati ottenuti col metodo rapido del Golgi: i margini cioè delle cellule, specie in corrispondenza della 3ª frontale e delle due zone rolandiche, appajono sformati, corrosi; gli elementi sono in preda ad una evidente atrofia; il nucleo appare per lo più spostato alla periferia; la sostanza protoplasmatica appare nella maggior parte

Digitized by Google

delle cellule assai poco distinta; in parecchie cellule poi mi fu dato constatare, nella zona rolandica, presenza di abbondante pigmento.

Nulla degno di nota col metodo di Weigert-Pal: solo in qualche limitato punto delle due zone rolandiche, talune fibre appajono lievemente assottigliate e pallide.

Il metodo Weigert, elettivo per la nevroglia e quello colla ematossilina Mallory, mi hanno permesso di poter constatare un sicuro aumento, una proliferazione della glia, aumento che nel cervello appare poi evidentissimo specie nelle due zone rolandiche.

Coi vari metodi nominati, nessuna alterazione al cervelletto.

Nel *ponte*, oltre a lieve diminuzione delle fibre nervose, diminuzione che evidente appare col metodo di Weigert-Pal, si rileva che la maggior parte delle cellule e particolarmente quelle appartenenti al nucleo di origine del facciale, oltre ad una spiccata atrofia, presenta ancora intensa pigmentazione. Il pigmento appare di color nero-giallastro e mostrasi variamente disposto nei diversi elementi cellulari: granuli di pigmento sono talora sparsi quà e là, talora il pigmento stesso occupa buona parte della cellula, tale altra solo la parte periferica, talora invece soltanto la parte centrale.

Questa alterazione, questa intensa pigmentazione degli elementi cellulari riscontrasi ancora nel bulbo e specie in corrispondenza dei nuclei di origine dell'ipoglosso.

Tanto nel ponte che nel bulbo verificasi anche aumento spiccato della nevroglia.

Midollo spinale. — Il metodo di Marchi, praticato alle varie altezze del midollo, ha dato i seguenti risultati: in tutte le porzioni del midollo spinale, ma più specialmente nella cervicale, si scorge una lieve degenerazione in corrispondenza dei fasci di Goll e di Burdach: tale degenerazione che è rappresentata, come è noto, dal colorirsi in nero delle fibre alterate, presentasi però sparsa e non ha quell'aspetto deciso e netto che di consueto rilevasi. Ogni sua traccia poi scompare in corrispondenza del midollo sacrale.

Tutti gli altri fasci, col metodo di Marchi, nulla offrono di notevole.

Il metodo di Weigert-Pal, mostra nel midollo cervicale, dorsale, lombare, lieve degenerazione dei fasci di Goll e di Burdach, degenerazione che già abbastanza evidente appare osservando i preparati ad occhio nudo per trasparenza.

Esaminando a forte ingrandimento si constata che la degenerazione è data non solo da scarsezza di fibre, ma pur anche da assottigliamento, da atrofia di quelle esistenti.

Digitized by Google

Nè tale degenerazione appare uniforme e regolare nella distribuzione sua nei due accennati fasci: nel fascio di Goll, ad esempio, rilevasi che essa è assai più accentuata in quel gruppo di fibre limitanti il solco longitudinale posteriore nella metà anteriore del fascio.

Nelle ultime sezioni del midollo lombare, tale degenerazione va sempre più diminuendo, tanto che nella porzione sacrale del midollo stesso, i preparati col metodo di Weigert-Pal, possono considerarsi normali.

Nulla degno di nota col metodo di Weigert-Pal circa gli altri fasci costituenti il mantello del midollo spinale.

Mediante le colorazioni con ematossilina, carmini ecc., ho constatato che le cellule delle corna anteriori e posteriori in tutte le parti del midollo spinale si presentano atrofiche, a margini corrosi, con nucleo spostato, in molti elementi, verso la periferia. Questa alterazione rilevasi anche nelle cellule delle colonne del Clarke.

Gli elementi cellulari delle corna anteriori appaiono in preda ad una alterazione più grave delle cellule delle corna posteriori.

Le corna anteriori e posteriori riguardo alla forma nulla presentano che sia degno di essere rilevato: si mostrano di aspetto e dimensioni affatto regolari.

In nessuna regione del midollo, gli elementi cellulari presentano traccie di pigmento.

I due metodi per lo studio della nevroglia (Weigert e Mallory) mostrarono lievissimo aumento di nevroglia specie in corrispondenza dei fasci posteriori.

Gangli spinali. — Le cellule dei gangli presentano esse pure atrofia di tutto l'elemento, atrofia che è resa molto evidente dall'ampio spazio peri-cellulare mentre non esiste affatto spazio peri-capsulare.

Il nucleo in molti di questi elementi è spostato alla periferia, i contorni delle cellule appajono anche nei gangli spinali contorti e talora veramente corrosi.

Nessuna traccia però di pigmento.

Nulla di abnorme presentano *i vasi del midollo.*

Nervi periferici. — La guaina dello Schwann mostra nuclei normali e bene disposti: il cilindrasse pure appare normale e non mi fu dato riscontrare nè rigonfiamento nè spezzettature. Nella maggior parte delle fibre trattate coll'acido osmico appajono ben distinte le scissure di Schmidt e Lantermann.

Digitized by Google

Il caso clinico che ho riferito mi pare che non possa lasciar dubbio alcuno: si tratta certamente di una forma di demenza precoce con catatonia e la ricca sintomatologia presentata dalla paziente e da me sommariamente descritta, è tanto caratteristica che io credo veramente superfluo lo spendere ulteriormente parole a sostegno della enunciata diagnosi.

In questa nota preventiva io non credo opportuno venire a conclusioni circa il reperto isto-patologico, tanto più che su di un caso solo non potrei fondare con molta sicurezza delle deduzioni e neppure peritarmi ad enunciare delle ipotesi.

Credo essere cosa più saggia l'attendere fino ad esame isto-patologico completo di due altri casi di demenza precoce con catatonia; appena ultimato questo altro studio, allora, colla scorta di tre casi, dopo un esame accuratissimo e dopo lunghi e diligenti confronti, potrò essere autorizzato ad enunciare qualche ipotesi e a venire a qualche conclusione.

Per ora mi basta accennare che nel caso di demenza precoce con catatonia da me studiata io ho osservato:

Aumento della nevroglia specie in corrispondenza delle due zone rolandiche, del ponte, bulbo e midollo cervicale;

Atrofia degli elementi cellulari in corrispondenza delle regioni frontali (e specie nella 3ª cir.ª), zone rolandiche, ponte, bulbo, corna anteriori e posteriori.

Degenerazione dei cordoni di Goll e di Burdach, degenerazione che appare più intensa nella porzione cervicale del midollo stesso.

Pigmentazione abbondante e spiccata delle cellule della zona motoria, del ponte (VII) e del bulbo (XII).

Questa ultima alterazione, questa pigmentazione degli elementi cellulari, non è mai stata fino ad oggi ancora descritta da coloro che si occuparono della anatomia patologica delle forme di demenza precoce. Anche l'Ilberg, riportando alcuni pochi esami isto-patologici di dementi precoci, parla solo di deposito di pigmento situato qua e là attorno ai vasi, ma non accenna affatto a pigmentazione degli elementi cellulari.

Quando saranno sufficientemente cromati i cervelli ed i midolli spinali di altri due casi di demenza precoce con catatonia da me raccolti e quando ne avrò ultimato i preparati, riferendone i risultati, ritornerò ancora su questo mio reperto, l'importanza del quale non mi pare già fino da ora trascurabile.

Digitized by Google

PER

IL DIRITTO COMMERCIALE... DI UNA VOLTA.

Nota

del M. E. prof. Ercole Vidari

Nel fascicolo 1° del *Monitore dei Tribunali* (1904), il prof. Alfredo Ascoli, che insegna diritto civile nella Università di Pavia, pubblicava un breve scritto, nel quale, dopo aver fatto gli elogi (ben meritati, del resto) del *Trattato di diritto commerciale* del Vivante e della *Rivista di diritto commerciale* che questi pubblica insieme allo Sraffa, trovò modo di esprimere il proprio giudizio anche sull'indirizzo e sul contenuto degli studi di quel diritto in Italia, prima che vi apparissero quelle due opere.

L'Ascoli scrive: "Non sono molti anni il campo degli studi di diritto commerciale appariva in Italia ben chiuso entro confini precisi, custodito gelosamente contro la invasione degli estranei. Come i nostri mercanti avevano, oltre il loro codice, i loro tribunali particolari, così i nostri commercialisti s'eran fatta una scienza del diritto commerciale tutta particolare, che non ammetteva intrusioni di princípi di altri rami della giurisprudenza, i quali avessero minacciato di corromperne la purità. Così per lunghi anni la letteratura del diritto commerciale in Italia, pur avendo prodotto alcune trattazioni organiche potenti, che non morranno, aveva data la vita anche ad una troppo copiosa fioritura di lavori di carattere strettamente pratico, brevi e inorganici lavoretti.... „.

***

Dal giudizio sommario che il nostro critico pronuncia sugli studi italiani odierni di diritto commerciale, si capisce subito che egli non conosce se non una parte soltanto della nostra letteratura.

Digitized by Google

Se non fosse così, egli non avrebbe dovuto ignorare (pur volendo io tacere di me) che, insieme a quella fitta selva di " lavoretti „ i quali pullularono durante la preparazione del vigente codice di commercio, e che pulluleranno sempre ad ogni mutamento legislativo (" lavoretti „ però che non furono tutti inutili), insieme a quei minori lavori, diciamo, ve ne furono anche non pochi di veramente lodevoli. Noi non abbiamo la virtù di indovinare a chi accenni il nostro critico, quando parla di " talune trattazioni organiche potenti, che non morranno „; ma noi sappiamo benissimo, che prima ancora del Vivante e contemporaneamente a lui, scrisse e scrivo una plejade di egregi commercialisti, quali: Ascoli (non l'Alfredo), Arcangeli, Bolaffio, Bonelli, Bruschettini, Franchi, Giannini, Manara, Marghieri, Navarrini, Pagani, Pipia, Ramella, Rocco, Sacerdoti, Sraffa, Supino, Vighi (morto da pochi mesi), e non pochi altri ancora. Nè di ciò faremmo appunto al nostro critico, se egli non avesse presunto giudicare di tutta una letteratura giuridica, non conoscendone che una parte soltanto. E non glie ne faremmo carico, perchè, data la copiosa produzione giuridica dei nostri tempi, è difficile che, chi coltiva un ramo del diritto, abbia molta e sicura famigliarità cogli altri rami di esso. Ma appunto per ciò, la prudenza e la misura dei giudizi non dovrebbero essere mai soverchie.

Dice il nostro critico, che, non sono molti anni, il campo degli studi di diritto commerciale appariva in Italia ben chiuso entro confini precisi, e custodito gelosamente contro le invasioni degli estranei. — Però, queste sono parole e nulla più. Contro quali invasioni quel diritto si custodiva? E chi erano codesti estranei? E da chi si custodiva questa nuova specie quasi di *harem* giuridico? Messo alle strette, il nostro critico mal saprebbe sicuramente rispondere a queste domande. Ma, dunque, non fu merito insigne dei nostri commercialisti il non avere più seguìto passo passo nè il codice francese di commercio, nè gli scrittori francesi, sulla cui parola per lo passato si giurava: anzi, di avere invece allargati i propri orizzonti, attingendo con mano copiosa alle fonti tedesche, perchè, anche negli studi di diritto commerciale) la Germania camminava avanti di un gran tratto a noi ed agli stessi francesi? E se, oggi, i nostri cultori del diritto commerciale possono competere onorevolmente cogli stranieri, egli fu merito di coloro che, toltegli appunto le gruccie d'oltremonti, gli insegnarono a reggersi sulle proprie gambe. Se egli è contro questo intervento straniero che il nostro critico protesta, ognun vede che la critica non potrebbe essere più inopportuna.

Digitized by Google

D'altronde, ci piacerebbe anche sapere quali erano codesti confini, che si tenevano ben chiusi; e che, non ostante questa chiusura, lasciarono passare tanta merce di contrabbando. Oh, che i contrabbandieri fossero d'accordo con le guardie di confine? Via: quando si vogliono muovere censure a tutto un indirizzo di studi, bisogna ben conoscere questi studi nel loro svolgimento storico e nello stato loro presente, e non buttar giù parole, tanto per dire qualcosa.

Però, il nostro critico continua, anzi, in quel tono; e per aver l'aria di darsi ragione, aggiunge che i nostri commercialisti si foggiarono una scienza del diritto commerciale tutta loro propria, che non ammetteva " intrusioni di princípi di altri rami della giurisprudenza, i quali avessero minacciato di corromperne la purità .. Friggi, rifriggi, siam sempre lì. Invasione di stranieri, intrusione di princípi.... Ombre di Stracca, di Scaccia, di Ansaldo, di Casaregis, che ci avete insegnato a studiare il diritto nei fatti della vita economica, e che ci avete insegnato pure a sussidiare gli studi del diritto commerciale con quelli del diritto comune o civile, non commovetevi per questo; il *telum* del nostro critico è *sine ictu*. Perchè, quali sono cotesti altri rami di giurisprudenza, che i commercialisti... di una volta rifiutavano o tenevano lontani da sè come se fossero peste? Perchè. ancora, quale è quel commercialista, non indegno di questo nome, che abbia mai trascurato o trascuri gli insegnamenti del diritto civile in primo luogo, e poi quelli di tutti gli altri rami del diritto che hanno tanti rapporti e tante affinità col diritto commerciale? L'essere la falsa accusa stata pronunciata da qualcuno che va per la maggiore, e ripetuta servilmente da alcun altro, non può aggiungere nessuna autorità alla intrinsica bugia, e neanche se vi faccia eco il nostro critico. Ma bisogna proprio non aver letto i nostri migliori scrittori, per poter affermare con tanta sicurezza, che essi non dànno ospitalità nei loro libri agli insegnamenti ed ai sussidi degli altri rami del diritto!

Come sarebbe possibile scrivere appena tollerabilmente di contratti commerciali, per esempio, se prima non si conoscesse tutta la struttura giuridica, dottrinale e legislativa, dei contratti secondo il diritto civile? Come si potrebbe scrivere di fallimenti e di bancarotta, senza conoscere anche un po' di procedura e di diritto penale? Come si potrebbe scrivere di diritto industriale, senza qualche notizia di diritto amministrativo? Come si potrebbe scrivere utilmente e saggiamente dei titoli di credito, senza averé appro-

Digitized by Google

fondita la dottrina economica di essi? E così dicasi di molti e molti altri istituti commerciali.

Senza dire dell'impulso vigoroso che quelli della così detta " vecchia scuola „ hanno impresso agli studi comparati del diritto commerciale. Prima di essi, gli studiosi si tenevano paghi di muoversi dentro gli angusti confini delle leggi patrie, e non cercavano più in là. Non cercavano cosa si facesse negli altri paesi, quali progressi vi si fossero compiuti, in quali molti punti le leggi del nostro paese concordassero con quelli di altri, e in quali punti discordassero ancora. Dopo di essi, invece, fu una cura quasi affannosa di tali ricerche comparative, e gli studi e le leggi del commercio ne ebbero gran giovamento; cosicchè da noi si potè compilare un codice (proprio da quelli della vecchia scuola!) che, se non è senza mende, ed alcune gravi, è tuttavia uno dei migliori che si conoscano. Veda, quindi, ognuno, se questo fu un tenersi chiusi dentro angusti confini (quasi si fosse stati delle talpe), se questo è non ammettere intrusioni di altri princípi.

Ben più che di princípi, si ammise addirittura l'intrusione (per adoperare la parola del nostro critico) di leggi straniere, non già per seguirle pedissequamente, ma per farne pro in quegli istituti che esse avevano saputo regolar meglio di noi: come il mandato commerciale, le società commerciali, il contratto di trasporto, quello di assicurazione terrestre e sulla vita umana, le cambiali, e così via. No, no: la vecchia scuola, così facendo, aperse larghissimi orizzonti agli studi del diritto commerciale; e se l'Italia, ora, può gareggiare e per leggi e per libri cogli altri paesi civili, non poco certamente si deve all'opera di quella. Chi non vede tutto ciò, o ignora o vuole ignorare.

Da qui anche s'intende quanto sia vana l'accusa che " i nostri commercialisti „ (così dice l'autorevole critico di cui ci occupiamo) ci tenessero tanto a mantenere intatta la purità del loro diritto „. Buon Dio! In primo luogo, bisognerebbe sapere in cosa veramente consista cotesta purità, perchè il nostro critico non ce lo dice. Poi, chi può aggiustar fede a quelle parole, mentre, come, si è detto poco fa, " i nostri commercialisti „ si adoperarono a tutt'uomo perchè l'Italia potesse approfittare di quanto di meglio, in materia di diritto commerciale, si era fatto altrove? Con tanti amori stranieri, come era possibile conservare la purità!

Digitized by Google

***

Però, ora, è tutto mutato. I confini del diritto commerciale sono aperti a tutti; non si temono più invasioni straniere, si cercano anzi " le intrusioni di princípi di altri rami della giurisprudenza „, e della purità non si tiene più conto.

E sapete chi ha operato questo gran miracolo?

I Romanisti, dice il nostro critico (romanista valente egli pure); i quali, da vari lustri, con un potente soffio di scienza " rinnovarono l'indirizzo e il metodo degli studi romanistici tra noi „, sicchè " il nuovo indirizzo si propagò, allargando in particolare i confini del campo riservato al diritto commerciale, dilatandone gli orizzonti, ed introducendovi quel metodo sistematico, che consiste nello studiare i singoli istituti, non più come semplici materiali di una particolare disposizione legislativa, ma come fenomeni della complessa vita giuridica „.

Ora, e pur lasciate da parte queste ultime parole che davvero non intendiamo bene, dobbiam dire, con buona pace dei romanisti, che quel potente soffio di scienza, a cui accenna il nostro critico, ben avrà giovato al rinnovellarsi degli studi romanistici, ed in parte anche a quelli studi del diritto civile nostro, che ancora hanno contatti e rapporti col diritto romano; ma non ebbe influenza sugli studi del diritto commerciale, i quali già da tempo avevano mutato indirizzo e metodo. Mutato indirizzo, per essersi messi " i nostri commercialisti „ a studiare il loro diritto nei fatti stessi della vita economica e sociale; cioè, per aver inteso che il diritto va desunto dai fatti (nei quali vive e dai quali è generato), e non da disposizioni legislative campate in aria e che spesso contraddicevano a quei fatti, come in materia di cambiali, di trasporti, di società, ecc. Mutato metodo, per aver dato anche da noi allo studio del diritto commerciale uno svolgimento sistematico, il quale prendesse a studiare organicamente le persone, le cose e i contratti, e non si accontentasse più di una nuda esegesi del testo legislativo.

Se non è così, ci piacerebbe sapere quale nuovo indirizzo e metodo si siano ora impressi agli studi del diritto commerciale. Ben può darsi che codesto indirizzo sia ora più deciso e il metodo più sicuro, di quelli che prima non fossero. Ma i mutamenti e le novità non si compiono tutti di un tratto, e quasi per colpo di bacchetta magica. La tradizione e i pregiudizi sono forze passive che

Digitized by Google

oppongono, spesso, ostinata resistenza. E come gli inglesi di una volta dicevano: *leges Angliae nolumus mutare;* così anche ai giuristi, i quali si sono fatta in un certo modo la propria educazione scientifica, secca di mutare indirizzo e sistema nei proprii studi. Ecco, perchè quelle novità trovarono qualche opposizione (non molta, però, bisogna dirlo ad onore degli studi nostri) anche in Italia; e perchè, oggi, vinte poco a poco quelle difficoltà, le cose camminano con maggior sicurezza. Del resto, non ci vuole grande sforzo in chi vien dopo a far meglio di prima. Ogni generazione monta sulle spalle della precedente, e per questo vede più lontano; ond'è che, oggi, ogni mediocre fisico ne sa assai più di Volta. Ma guai se non ci fossero state le generazioni di prima! E pensino le generazioni venute e venture, che pur esse, alla loro volta, diverranno generazioni che furono; sicchè ragione di insuperbire non v'è per nessuno. Quello che importa si è, come dice il poeta, che " senza indugio e senza chiasso — ogni spalla il proprio sasso — porti alla gran fabbrica „.

Quando ciascuno abbia portato il proprio sasso secondo le proprie spalle (non dimenticando mai il *quid valeant humeri, quid ferre recusent*), egli avrà anche assolto tutto il proprio compito. Così tutte le generazioni si dànno fratellevolmente la mano, e la fiaccola della civiltà e del progresso passa dall'una all'altra di esse, gettando i semi di quella società universale del genere umano, che non avrà bisogno nè di codici, nè di leggi per esser regolata. Che se questo sarà, forse, un sogno, deve tuttavia essere la meta verso cui dobbiam dirigere tutti i nostri sforzi. Perchè, altrimenti, che scopi questi avrebbero mai? E perchè tanto affannarsi?

Davanti a questa grandezza di fini, come non sono piccoli i nostri litigi! Sono piccoli; ma grande è l'idea a cui servono: cioè, alla gloria di quegli studi ai quali ciascuno di noi ha consacrato la propria vita e la parte migliore di sè.

Ed è questo amore che ci fa un po' gelosi, quantunque volte non vediamo tenuto in giusto conto i meriti di ogni generazione di studiosi, ed anzi vediamo questi trattati, quasi, come limoni spremuti.

Questa, e nessun'altra, è la ragione per cui abbiamo scritto; e nulla diremo di più.

Digitized by Google

COMMEMORAZIONE

DEL

M. E. CONTARDO FERRINI

letta

dal M. E. Livio Minguzzi

Signori e signore,

La commemorazione in questo Reale Istituto lombardo di scienze e lettere ad onore del membro effettivo professore Contardo Ferrini, si celebra solo oggi all'aprirsi dei lavori accademici dell'anno 1904, mentre dal 17 ottobre 1902 egli pur troppo non è più; ma essa ritrova gli animi ancora consenzienti e commossi, come se seguisse all'indomani del funebre avvenimento; giacchè il dolore sollevato dalla morte di lui è di quelli che col tempo, anzichè scemare, grandeggiano, scoprendosi e misurandosi ogni giorno di più la entità, la gravità della perdita.

Peregrine virtù di cuore congiunte con le doti più cospicue della mente, potenza d'ingegno fusa nel candore dell'animo, meriti insigni nascosti quasi da un fitto velo di modestia, facevano di Contardo Ferrini una personalità assolutamente singolare, una personalità eletta pur fra le migliori della vita comune, una personalità tutta avvolta di purezza e d'idealità. Nessuno può averlo conosciuto senza rimanere, dinnanzi a un così raro insieme di facoltà squisite, compreso di ammirazione, compreso di riverenza. Chi gli abbia parlato anche per poco, ben difficilmente può dimenticarlo. Chi lo apprezzò quale scienziato o ebbe famigliarità seco lui, ne porterà in cuore lutto perenne. Chi infine, considerandone il lavoro poderoso e la fama acquistata, pensa che fu colpito a mezzo il cammino, quando poteva dare messe ancor più copiosa alla scienza, sente, oltre all'acerbità, anche tutto il danno di questa perdita.

Digitized by Google

Sicchè il triste fato di Contardo Ferrini non si limita a svegliare ne' cuori gentili il senso della pietà, ma assume il severo aspetto d'una sciagura della scienza e della patria.

Il giureconsulto fu di quelli che onorano un paese. Entrato nell'insegnamento ufficiale nel 1887, egli apparteneva alla nostra giovine scuola giuridica, e precisamente alla schiera che sorse quando l'indirsi dei concorsi universitari e le nomine alle cattedre da lungo tempo vacanti accesero una nobile gara nella gioventù italiana. Ma non rincrescerà ad alcuno se si afferma che la sua è forse la figura più caratteristica di questo movimento universitario; perocchè, se altri lo ha eguagliato e taluno superato anche nella potenza o nell'acutezza dell'ingegno, non vi è nessuno però, tra i giovani giuristi, che si sia votato interamente alla scienza al pari di lui; vivendo esclusivamente per essa; consacrandole tutto, pensiero, palpiti e vita.

Il germe ne sbocciò subito dagli studi classici, compiuti dal Nostro con intensità ed ampiezza maggiori di quanto usi generalmente. Furono essi che apparecchiarono il romanista, essi che ne delinearono presto la fisonomia scientifica; giacchè, uscendo dalle scuole secondarie con segnalazione eminente nelle lingue e letterature antiche, egli non le trascurò col passare dai banchi del liceo alle aule universitarie, ma le intrecciò coi novelli studi a cui si rivolgeva, seguendo simultaneamente i corsi della Facoltà di lettere e quelli della giurisprudenza. E si deve a ciò se in seguito, diventato giurista, potè darci delle eleganti versioni dal greco, e se non poche delle sue opere sono dettate in latino. La dissertazione di laurea, che è anche il primo suo lavoro giuridico, pubblicata dapprima a Pavia, indi a Berlino, „Quid conferat ad juris historiam Homericorum Hesiodorumque poematum studium„, rannoda opportunamente gli studi letterari con quelli giuridici; come la versione della costituzione degli Ateniesi di Aristotele, appena scoperti i papiri egiziani, è quasi un ritorno ideale del giurista già provetto agli studi dell'adolescenza. La quale cultura filologica in seguito egli allargò ancora di più, giacchè sembrandogli le lingue classiche strumento non bastevole alle particolari sue indagini, le integrò con lo studio del siriaco e dell'ebraico; del quale ultimo si rese anzi così padrone da riuscire a provare il maggior godimento di un credente e di un dotto al pari di lui, quello di poter leggere la Bibbia nel testo originale. E così Contardo Ferrini, mercè questa straordinaria preparazione, si trovò ad avere raccolto pe' suoi studi giuridici un corredo di cultura filologica,

Digitized by Google

quale si può ritenere raro anche tra i massimi cultori del diritto romano.

E il diritto romano fu davvero la passione, il culto della sua vita. Dedicandosi ad esso senza esservi attratto nè dalle tradizioni paesane nè dalle tendenze del genio lombardo, ma solo dalla vocazione propria e dalla cultura classica, egli parve dire con la scelta stessa di questa sua disciplina di volersi appartare dalla vita agitata e battagliera del mondo, per ritrarsi tutto nella sfera serena degli studi e del pensiero. E assorto infatti in questo ideale, si immerse completamente nello studio del diritto romano, amandolo con intensità, con fervore e devozione, lavorandovi con assiduità e pazienza tali, che il pensiero nostro corre spontaneamente alle imagini degli antichi romanisti medioevali. Gli sarebbe stato sacrificio indicibile tralasciare questo per altro insegnamento, come pensò per un istante volendo avvicinarsi alla famiglia; ma fu ventura per lui, come fu ventura per tutti, che ciò gli fosse risparmiato dall'invito unanime, con cui, rimasta scoperta la cattedra di Pandette nel 1894, la Facoltà di Pavia rivolle il suo eminente discepolo. Similmente altro giorno non lieto della sua vita fu quello in cui, promulgato il codice civile germanico, il diritto romano ebbe l'ostracismo da quell'augusto asilo del suo dominio, e più ancora quando ne venne di conseguenza ristretto lo studio in quelle celebri università che ne erano state sede gloriosa. Nel dotto ed elegante discorso *Antiche e recenti lotte contro il diritto romano*, in cui evocando le passate vicende imposta le presenti nel quadro storico generale di esso, si risente tutta la malinconia che provò il romanista appassionato davanti al tramonto del dritto romano dalla legislazione positiva, ma anche al tempo stesso la sua fede profonda ed inconcussa nella virtù perpetua ed inesauribile di quello. Poichè, nell'ora medesima in cui il diritto romano veniva abolito, egli prediceva che, coltivato al di fuori delle preoccupazioni pratiche e con puri intenti teorici, avrebbe ancora in Germania e novelli fasti e novelli cultori; chè se poi ciò non avvenisse, lo sentirebbe l'Italia il dovere di conservare gelosamente l'eredità di Roma antica; ed allora si vedrebbero gli studenti alemanni rivalicare, come un tempo, le Alpi per tornare ad assidersi alle nostre università.

Pertanto, con questo amore ardentissimo, col vigoroso intelletto, la preparazione eccezionale e la tenace volontà, egli potè ben presto raggiungere un posto cospicuo nella scienza giuridica; e non solamente in Italia, dove la giovine scuola lo riguardò subito come uno

Digitized by Google

de' suoi duci, ma pure fra i romanisti europei, che lo ebbero in conto di eminente scienziato. Mentre in pari tempo nella nostra vita universitaria la fama del suo insegnamento si levò pure così alta, che tutti gli atenei italiani si sarebbero onorati di averlo come professore e fecero a gara nel disputarselo; giacchè, sebbene egli fosse più inclinato al lavoro di scrivania che a quello della cattedra, pure si può affermare con sicurezza che allo scienziato non è stato per nulla inferiore l'insegnante.

Il quale, nel dettare le sue lezioni, soleva scegliere dalla sua immensa dottrina con abilità finissima solamente ciò che vi è di essenziale e di raffigurativo, e disegnando così gli istituti romani, li faceva sorgere davanti alla mente degli ascoltatori con una nitidezza, luminosità ed evidenza che è parsa perfino eccessiva a chi reputa non inutile stimolo agli studi un po' di oscurità; mentre poi animava queste evocazioni con una parola sobria ma efficace e colorita, v'infondeva un calore e un entusiasmo che non si sarebbe supposto in un temperamento come il suo. Sicchè anche dalla cattedra il Ferrini ha raggiunto il maggiore effetto a cui si possa aspirare, quello cioè che *gli* studenti avessero l'impressione che egli esponesse non già cose apprese dai libri ma viste e, direi quasi, vissute da lui.

Io non tenterò, o signori, di rendervi conto della sua produzione scientifica; chè, ove anche me lo consentisse l'indole di essa, lo vieterebbe la mole. Imperocchè il campo del dritto romano, per quanto sterminato, è stato percorso, è stato coltivato da lui, in tutte le direzioni e, tanto col procedimento analitico, quanto col lavoro di sintesi. Col primo ci ha dato dei brevi articoli e saggi frammentari, come delle ampie monografie, riuscendo felicemente nell'un genere e nell'altro, giacchè nei primi rivela un'abilità davvero sorprendente nell'illuminare con rapidità ora questo ora quel punto del diritto, spesso sotto un aspetto affatto nuovo, mentre nelle altre ci appalesa quella potenza di ricostruzione che doveva poi manifestarsi in grado eminente nei lavori d'insieme. Perocchè, essendo naturale che il compito d'una costruzione sistematica del diritto tentasse un romanista del suo valore, egli ne affrontò ben presto le gravi difficoltà; però dapprima con lavori di modesta mole, con cui io credo volesse esercitare la mano per l'opera che stava maturando, così come un abile schermitore che si addestra con finte e parate prima di assestare il colpo decisivo; finchè nel 1900 dette in luce il " Manuale delle Pandette „ che è l'epilogo della sua lunga ed incessante meditazione sul diritto romano. Con la quale opera il Ferrini è uscito decisamente vittorioso

Digitized by Google

da questo cimento indubbiamente arduo anche pei più forti romanisti; poichè questo Manuale è davvero un quadro mirabile per sobrietà ed evidenza del sistema privato romano, intessuto coi risultati più certi delle recenti investigazioni esegetiche; onde i romanisti lo hanno salutato col più vivo compiacimento come quello che risponde pienamente alle esigenze scientifiche odierne. Essendo essa un'opera riassuntiva nel più ampio senso della parola, è indubitato che il Ferrini, se avesse vissuto, la avrebbe ritoccata sovente, anche per tenerla al corrente delle ricerche; ed insigni romanisti opinano che sarebbe giunta ad un grado eminente di perfezione; mentre pur troppo è stata invece il suo testamento scientifico. Ma anche così essa legherà per molto tempo ancora il nome del Ferrini alla riconoscenza degli studiosi, perchè cotesto Manuale conserverà senza dubbio lungamente la sua freschezza, e resterà poi anche dopo come suggello delle condizioni scientifiche del diritto romano, all'aprirsi del secolo ventesimo.

In due rami inoltre degli studi romanistici rimane l'orma poderosa e incancellabile di lui: nel diritto criminale e in quello bizantino. Pel primo basti il ricordare che l'" Esposizione storica e dottrinale del diritto penale romano „ che è una ricostruzione completa di esso, in cui, come nel Manuale delle Pandette, ebbe occasione per buona sorte a raccogliere i prodotti del lavoro di tanti anni, ha potuto prendere posto onorevole nella letteratura giuridica anche dopo il *Römisches Strafrecht* del Mommsen; e che, se non può rivaleggiare per potenza e genialità con l'opera di quel titano, però, a giudizio di molti, e per l'intrinseco valore e pel maggior rigore di tecnica giuridica di fronte all'indirizzo sociologico del Mommsen, può in certo modo integrarla, e, senza dubbio poi, cooperare efficacemente con essa nel precisare le conoscenze intorno al dritto penale dell'antica Roma. Pel secondo, non è contestato da alcuno che dopo la morte del grande maestro di studi bizantini, Zachariae von Lingenthal, Contardo Ferrini fosse rimasto assolutamente il primo. Poichè anche qui si trova la stessa copia, la stessa varietà, la stessa importanza di produzione. Grandi opere da un lato, come l'edizione della Parafrasi greca di Teofilo da lui volta in latino e pubblicata a Berlino nella collezione del Calvary, il volume settimo dei Basilici in collaborazione col Mercati, l'edizione del Tipucito pur troppo troncata dalla morte al dodicesimo libro; e dall'altro lato una ricca collezione di scritti minori, che dagli *Anecdota laurentiana et vaticana* e dagli *Scolii inediti allo Pseudo Teofilo* vanno fino agli

Digitized by Google

Estratti di Giuliano Ascalonita, che egli presentò a questo Istituto nell'ultima tornata a cui prese parte, e fino ai *Beiträge zur Kenntniss des sog. römisch-syrischen Rechtsbuches* pubblicati nella *Zeitschrift der Savigny-Stiftung* dopo la sua morte. Segni evidenti e gli uni e gli altri lavori del come egli dominasse tutto il vasto campo della legislazione romana in oriente.

I quali predetti ordini di studi assumono un alto interesse scientifico non solo pei pregi intrinseci, ma più ancora perchè si rivolgono a parti del diritto che erano lasciate in completo abbandono dai romanisti. Il diritto penale anzi, sebbene vantasse in Germania dei dotti cultori, era in Italia addirittura sfuggito, considerandosi come destituito d'ogni valore intrinseco, giusta la severa sentenza del Carrara che quanto Roma fu grande nella creazione del diritto privato, altrettanto ne sia stata povera l'opera nel dritto penale. E parimenti il dispregio che si è avuto sempre per la storia e per la vita bizantina aveva trattenuto i cultori del diritto romano dallo studiare le vicende di questo in oriente; chè, se in Germania dalla metà del secolo si era cominciato a intenderne l'importanza, ed anche la Francia aveva portato il suo contributo, in Italia però questi studi erano pressochè ignorati. È merito del Ferrini di non essersi lasciato arrestare da siffatti giudizi e pregiudizi. Anzi, come se questi non facessero che eccitarne la curiosità, egli di buon'ora si dedicò e primo di tutti alle ricerche intorno al diritto criminale dei romani; sicchè fin dal 1883 potè tenere nella università di Pavia un corso speciale sulla storia del medesimo, e dar principio a quelle pubblicazioni parziali, che coronò poi poco tempo prima di morire, con la " Esposizione storica e dottrinale del diritto penale romano „. E pel diritto bizantino, gli bastò l'esempio e l'incoraggiamento amichevole dello Zachariae von Lingenthal, perchè primo in Italia entrasse in un campo completamente abbandonato. Nel quale campo, egli spinto dall'ardore dell'investigazione e dall'amore del vero, armato di un corredo filologico eccezionale, con un lavoro incessante dall'inizio alla fine della sua carriera, ha compiuto un'opera così poderosa, che oggi per suo merito nell'arringo di codesti studi può figurare degnamente anche la scienza italiana, per la quale era per vero una grave colpa l'averli trascurati, attesi i numerosi rapporti della nostra storia con l'oriente. Mentre poi sarà sempre titolo d'onore non solo per lui ma per l'Italia, che l'illustre maestro di questi studi, Zachariae von Lingenthal, giunto alla fine dei suoi giorni, abbia scelto il Ferrini a preferenza dei giuristi tedeschi, per

Digitized by Google

affidargli le sue carte e le sue memorie, consegnandogli, come un lampadoforo antico, la face di questi studi.

Il che, o signori, è interessante non solo per quanto ho detto, ma altresì perchè in queste due direzioni della sua vita scientifica si riverbera il carattere morale di lui, carattere morale che io tengo a rilevare come quello che ci fa comprendere nella vera essenza la sua personalità. La quale aveva questo di particolare che, mentre non era affatto avida di segnalarsi scostandosi dalle norme della vita comune, chè anzi ossequente alle tradizioni egli era lieto quando poteva procedere per le vie seguite dai più, conservava però, nel fondo della coscienza, una indipendenza di pensiero, veramente ammirevole, veramente singolare; indipendenza di pensiero per la quale egli non solo non si è reso mai schiavo dei pregiudizi, ma ha potuto procedere altresì franco e sicuro, anche quando era interamente isolato. E ciò, senza le spavalderie, senza le borie dei tanti che si atteggiano ogni momento a scopritori di novità molto spesso stantie, ma con quella misura e moderazione che gli derivava dall'amore del vero non discompagnato dalla coscienza del proprio valore. Sicchè convinto che la ricerca sia un obbligo dello scienziato, e che non vi sia nulla nel campo degli studi che debba sfuggire all'osservazione scientifica, egli dalle abitudini della vita trasportava nell'attività scientifica la qualità preziosa di quel *modesto ardire* che è il punto ideale, in cui si incontrano le doti della mente con le virtù del cuore.

Così in Contardo Ferrini si incarnava veramente il concetto che del giureconsulto avevano i suoi diletti romani, il concetto cioè che nel giureconsulto come sostrato sta l'uomo.

E l'uomo, o signori, fu in Ferrini anche maggiore dello scienziato; anzi fu l'uomo che dette l'impronta a questo, e, se questo è riuscito dei più eletti, gli è perchè si erano trasfuse in esso le migliori virtù dell'animo suo. E dell'uomo, o signori, mi sia concesso di parlarvi, perchè tra le lodi che ne sono state dette, mi pare che, encomiandosi lo scienziato, non si sia fatto risaltare abbastanza che la sua è una delle figure più nobili che abbiano vestito forme mortali.

Vita più pura, più soave di quella, credo non vi possa essere. Ardeva, o signori, ardeva in lui la fiamma del bene, che, riattizzata da una fede fervida e sincera, ne elevava l'anima ad un grado

Digitized by Google

così ideale, quale si riscontra difficilmente anche fra i migliori. Si sarebbe detto che egli non era uomo dei tempi nostri, tanto viveva all'infuori dalle passioni, dalle idee e dalle abitudini presenti. Fattosi un mondo proprio, di meditazione e di sentimento, e vivendo esclusivamente in esso, egli avrebbe potuto dire davvero " che la *nostra* miseria non *lo* tange „.

Non starò a parlarvi del fratello e del figlio, perchè è naturale che in un animo come il suo abbiano vibrato intensamente gli affetti di famiglia. Vi dirò solo che questi affetti, propri a tutti i buoni, venivano altresì avvivati in lui dall'affinità co' suoi cari nelle idee, nei sentimenti, nelle abitudini, dall'identità morale con essi; sicchè anche nei modesti diporti che si concedeva la compagnia più frequente gli era quella del genitore. Pel genitore e per gli altri suoi cari ebbe in mente perfino di rinunciare, come già dissi, all'insegnamento del dritto romano per volgersi a studi meno adatti e diletti. Per buona sorte non fu necessario, ed egli ebbe egualmente la compiacenza di realizzare il suo sogno, quando, passando da Messina a Modena e da Modena a Pavia, potè tornare a dimorare co' suoi, qui nella città nativa, e nella Suna diletta; sicchè, se la morte è stata crudele nel colpirlo anzi tempo, è fortuna che almeno egli abbia trascorso nella soave intimità domestica gli ultimi otto anni della sua esistenza.

Nella vita sociale poi e nei rapporti coi terzi, una bontà non minore a quella del fratello e del figlio. Poichè, se non era facile ad espandere i suoi sentimenti, ciò dipendeva soltanto dalla riservatezza naturale del suo carattere che sapeva talvolta di ritrosia e di timidità; ma sotto la scorza di un temperamento freddo egli nascondeva una squisita gentilezza di cuore. Donde, l'istintiva benevolenza per tutti, la gioja che provava nel poter rendere servigio a chicchessia, la mitezza dei giudizi, l'indulgenza spontanea. Lo vidi compiacersi sempre delle fortune altrui. E, nel campo degli studi, nel quale l'emulazione germoglia con vigore e facilmente degenera, non ebbe mai la più lieve ombra di gelosia; sicchè, legato da sincera amicizia con tutti i cultori de' suoi studi, considerò ed amò questi come una seconda famiglia, con affetto particolare ai colleghi della Facoltà.

Nè questa mitezza ed indulgenza istintiva derivavano da fiacchezza di carattere, da condiscendenze abitudinarie o da comodo opportunismo. Non vago di mettersi in mostra e tanto meno d'imporsi, egli però non si ritraeva mai, se veniva interrogato ovvero fosse necessario, dal manifestare con temperanza bensì ma eziandio

Digitized by Google

con fermezza, la propria opinione su persone e su cose, anche se gli fosse di pregiudizio o la sapesse sgradita ai più; ed io lo vidi in più occasioni rimanere solo nel giudizio e nel voto, sdegnando egli le comode transazioni che oggidì specialmente fanno tanta fortuna. Nel che risiedeva la stessa qualità che accennai fugacemente tratteggiando lo scienziato: la indipendenza unita alla riservatezza: la inclinazione per le tradizioni, con la facoltà di scostarsene per forte convincimento. Al quale proposito vuolsi aggiungere eziandio in suo onore, che le convinzioni non gl'impedirono mai di giudicare con larghezza di vedute e di rendere giustizia al merito degli avversari. Potendo esercitare una influenza legittima, era lieto d'avvantaggiare chi professava le sue stesse idee, purchè vi fosse il merito; ma posso attestare con sicurezza, che, per quanto è stato in lui, non ha mai fatto ostacolo a indirizzi sociali e scientifici opposti ai suoi, solo che fossero accompagnati, oltre che dalla dottrina, dalla temperanza della forma e dal rispetto per le altre scuole.

Peraltro la freddezza del carattere e la sua vita di studio non debbono far credere che gli fossero indifferenti le vicende del paese; chè anzi le seguiva con occhio così vigile e pensoso, che io stesso sapendolo tutto assorto negli studi, sono rimasto più volte sorpreso di trovarlo perfettamente edotto delle cose politiche e di sentirgli esporre giudizi propri assai notevoli, sui partiti, sulle situazioni, sugli uomini parlamentari. Essendo predominante in lui il sentimento religioso, egli militò politicamente nella parte cattolica, ma non si deve offendere questa che si gloria giustamente di lui, se io ritengo che non appartenesse alla frazione di essa più rigida ed accesa, giacchè ricordo non solo il suo ossequio alle autorità e alle leggi, non solo l'accettazione di onorificenze non supponibile in lui per comodo opportunismo, ma il suo intervento ufficiale, quale consigliere comunale di Milano, all'inaugurazione del monumento a Vittorio Emanuele. E, consigliere appunto dal 1895 al 1898, egli prese pure parte operosa ai lavori della commissione per la riforma tributaria e di quella civica per le scuole di Milano, e partecipò sovente anche alle pubbliche discussioni, ascoltato con deferenza ed apprezzato da tutti; come appartenne pure alla direzione del Collegio reale delle fanciulle, non avendo rifiutato mai l'opera sua pel bene pubblico. Ma io credo che, in cuor suo, non gli sia rincresciuto che le elezioni amministrative del 1898 lo escludessero da Palazzo Marino, perchè potè ritornare, senza distrazioni di sorta, ritornare interamente, al lavoro, alla scienza.

Digitized by Google

Il lavoro e la scienza! Ecco per che cosa era nato, per che cosa doveva vivere Contardo Ferrini! Se si era discostato alquanto dalle tendenze del genio lombardo con la scelta di studi teorici, egli riaffermava però la tempra nativa, portando nei medesimi l'attività febbrile della industriosa Milano. Dal giorno in cui esordì come pubblicista con la dissertazione di laurea, fino a quella della sua morte, egli ha continuato, senza che i posti conquistati ne rallentassero l'ardore, ha continuato a produrre con una regolarità che pareva perfino avere qualcosa di meccanico. Le sue pubblicazioni, fra grandi e piccole, ascendono a centosessanta, e quando la morte lo ha colpito, stava attendendo ad opere di grande mole. La necessità di lavorare era siffatta in lui, che è stato osservato come, avendo da dare qualche notizia o enunciare qualche idea nuova, non si curasse neppure di condurre a perfezione i propri scritti, pur di non ritardare un contributo agli studi. Nulla egli sdegnava di quanto ha tratto alla scienza: le recensioni e la cura delle edizioni; i lavori originali e le semplici traduzioni; le brevi note e le opere poderose. Ed io rammento che con gli amici guardavamo sovente come sapesse utilizzare i più brevi ritagli di tempo e ne ammiravamo la fibra tenace, instancabile. Vi era in lui la tempra popolana del vero lavoratore; del vero lavoratore, pel quale il riposo non è l'ozio, ma il cangiare di occupazione.

Un solo divago concedeva alla sua vita di studio, le ascensioni alpestri. Durante le ferie, sospendeva qualche volta il lavoro che era solito proseguire anche nella stagione destinata al riposo, rimanendo assente da casa per due o tre giornate; ed allora saliva sulle vette più alte dei monti vicini, spesso pernottando nei ricoveri alpini e nei tuguri dei pastori, e spiegando una vigoria che la gracile fibra e le abitudini sedentarie non avrebbero lasciato sospettare.

Ma anche in quest'unico diporto si rivela l'anima sua. Poichè essendo l'alta montagna con le solitudini solenni, coi pericoli delle ascensioni, con le profondità spaventose, e le vette rivolte al cielo, un mondo tutto proprio e così diverso dal nostro, che di lassù la vita delle città ci sembra meschina, uggiosa, insopportabile, è evidente che in questo amore di lui per le ascensioni sulle Alpi fremeva tutta la aspirazione di un'anima che anela a vivere al di sopra del fango e dei miasmi della vita quotidiana. Sicchè, quando dalle vette maestose faticosamente conquistate, del Cimino e del Monte Leone, dei Latelhorn e del Basodino, del Lucendro e del

Digitized by Google

Rosa, su cui salì poco prima di morire, volgeva lo sguardo intorno e vedeva le nubi aggirarsi sotto ai suoi piedi, e sotto le nubi la costa spaventosa, la valle profonda e le cascate spumeggianti, oh certo allora in quello spettacolo pieno di severità e di grandezza Contardo Ferrini doveva vedere l'imagine della vita come egli la concepiva, vita pura, rude, austera, vita formata di sacrificio e di virtù. E, giacchè, al dire degli antichi, le montagne avvicinano a Dio, il sentimento religioso, che era così alto in lui, doveva in quei momenti vibrare in tutta la sua misteriosa potenza facendogli provare le dolcezze ineffabili dello spirito che si sublima!

Da quelle vette ridiscendeva poscia per rimettersi subito al lavoro, come lo avesse interrotto per pochi istanti. Ma, riportava veramente da queste ascensioni quella provvista di salute e di gagliardia che se ne riprometteva? ovvero, le fatiche dell' alpinismo, invece di rafforzare, ne stremavano la gracile fibra, sicchè avrebbe avuta nuova necessità di riposo? Io non lo so; ma quello che so per certo si è che questo riposo non se lo concedeva mai, perchè quasi che pentito del breve divago volesse riguadagnare il tempo perduto, si rimetteva subito e con più lena allo studio. E in realtà dello studio, del lavoro, egli ha costantemente abusato. Lo osservavamo trepidando noi suoi colleghi, e quando lo si temè ammalato, vi fu chi affettuosamente non glielo tacque. Ma, ogni parola, ogni tentativo era vano, perchè egli non poteva vivere che per lo studio, non poteva vivere che così. Tanto anzi era cosa naturale per lui, che non pensava neppure potesse nuocergli, sembrandogli lo studiare la funzione normale della vita, ed il leggere, il tradurre, il comporre, nulla di diverso dal conversare amichevole. Pur troppo invece, niente logora come il lavoro intellettuale, specialmente se intenso e continuo. Questo lavoro intellettuale, così poco apprezzato e spesso anzi disconosciuto, e che, rispetto a chi insegna, ci accade sovente di sentir misurare a ore e a quarti alla stessa stregua di un'opera semplicemente meccanica, questo lavoro intellettuale, se è la gioja, è pure il tormento del pensiero, del pensiero che consuma sè stesso, pari al diamante che con l'attrito del diamante va in polvere, pari alla fiamma che ardendo si estingue. Gli è ben vero che in Ferrini lo studio era calmo, metodico, tranquillo, come una funzione normale dell'esistenza, anzi come tutta l'esistenza di lui. Ma comunque sia, a lungo andare esso estenua; poichè, se i muscoli si ritemprano e si ringagliardiscono con l'esercizio, il lavorio della mente invece corrode ed incide le fibre più delicate dell'es-

Digitized by Google

sere. Sicchè accade sovente che se gli uomini di scienza sono assaliti da qualche morbo sul declinare degli anni, anche se sortirono da natura un organismo robusto, ben difficilmente riescono a vincere; come ne fanno fede pur troppo tanti diletti maestri e compagni di studio scomparsi anzi tempo, di cui l'imagine ci sorge in questo istante nella memoria e ce ne rinnova il dolore. Tra i quali, o signori, si può, si deve comprendere anche il nostro povero Contardo, perchè se fu o parve casuale il morbo che lo colpì, gli è certo però che solo il lavoro eccessivo poteva aver distrutti i vantaggi della sua vita morigerata ed austera, togliendogli la forza di fronteggiare il male; sicchè in pochi giorni, sotto l'insulto di questo, ha reclinato la testa, come una pianta che si piega sotto l'impeto del vento.

E quale appunto di pianta che si piega sotto l'impeto del vento fu la fine di lui; fine calma, rassegnata, serena, come ne era stata la vita; fine, fedele epilogo delle sue virtù. Sorretto dalla fede, rassegnato alla propria sorte, di cui gli doleva solo per distaccarsi dalla famiglia, forte della immacolata coscienza, là, nella sua Suna diletta, presso al lago tanto amato, egli è spirato fra le braccia dei suoi cari, lasciando ordine di funerali semplici e modesti, senza discorsi, senza fiori. E, per quanto lo consentì la foga del dolore di tutti, fu fatto così.

Ma pur rispettandone religiosamente l'ultima volontà, la scienza italiana ha ricoperto egualmente di fiori la sua tomba, di fiori immarcescibili, di fiori immortali. Perocchè, non appena corse la funebre novella, fu un grido di dolore che eruppe da ogni parte della penisola, ripercuotendosi ed echeggiando anche al di là delle Alpi, come se una immane sventura avesse colpito improvvisamente la grande famiglia degli studiosi. Ed a quel grido tenne dietro il compianto lungo, solenne, profondo di tutta la stampa scientifica, partecipandovi anche e giornali e riviste estranee alla giurisprudenza; onde almeno ci fu di conforto il vedere che l'opera di questo scienziato, sebbene silenziosa e modesta, non era però passata inosservata fra noi. A Pavia, a Messina, a Modena, nelle università cioè dove egli aveva insegnato, l'anno accademico si aprì con la lugubre impressione d'un lutto domestico. E qui, tra i suoi concittadini, prima in questo Istituto ne parlò da par suo l'illustre presidente prof. Ceioria; poi i giuristi ne celebrarono con l'intervento di quasi tutti i giovani romanisti, una grande e solenne commemorazione, chiamando da Roma l'amico di lui professore Vittorio Scialoja a ren-

Digitized by Google

dersi interprete del sentimento di tutti. Qui pure in Milano si costituì un comitato d'amici per rendere all'estinto altri tributi d'affetto, mentre la Facoltà giuridica di cui faceva parte, percossa da tanta sventura, deliberò di rendere al Ferrini le maggiori onoranze. Altre Facoltà si associarono, e non è lontano, o signori, il giorno in cui si compirà la grande apoteosi del valoroso romanista col monumento che la scienza italiana, accogliendo quella iniziativa, ha voluto erigergli, nella sua sede naturale, nella università di Pavia, che gli fu madre amorosa, e che egli ha tanto onorato e come discepolo e come maestro.

Il giorno 7 infine dello scorso giugno avendo luogo in Roma la solenne assemblea annuale dell'Accademia dei Lincei in presenza dei Sovrani, oltre al nome lacrimato del nostro presidente senatore Gaetano Negri, cui come a consocio il presidente di quell'Accademia dedicò parole eloquenti di ammirazione e di cordoglio, il nome di un altro membro di questo Istituto fu pronunciato, il nome di Contardo Ferrini. Fin dal dicembre 1901 questi aveva presentata la sua opera " Esposizione storica e dottrinale del diritto penale romano „ al concorso dei grandi premi reali per le materie giuridiche. E l'Accademia nell'assemblea generale dei soci ne aveva proclamato vincitore il candidato Ferrini dichiarando " che il libro di lui giova effettivamente all'avanzamento degli studi giuridici nostri e dimostra che non ostante l'insigne opera del Mommsen sullo stesso argomento, l'Italia non resta indietro alla Germania in questa parte degli studi giuridici che furono sempre la nostra gloria „. Un senso di pietà profonda invase il cospicuo uditorio, quando fu ricordato che il vincitore del concorso non poteva godere la compiacenza ineffabile del premio conseguito, perchè pur troppo la morte aveva troncato da poco quella preziosa esistenza.

Fu nobile, fu alto pensiero della illustre Accademia di tributare questo postumo onore a Contardo Ferrini, allo stesso modo che anche ai morti, nelle ricompense di guerra, si conferiscono i simboli del valore; perchè niente conforta gli uomini della incertezza delle vicende umane, come il vedere che, se la morte distrugge le forme corporee, nulla può però contro l'opera del pensiero, che non muore, ma si riannoda, sopravvive e trionfa; nulla può contro la forza degli affetti, cui la sventura rianima e rinvigorisce viepiù. Ma io credo che con quella sua decisione la illustre Accademia abbia inteso di premiare, non il solo volume presentato al concorso, bensì tutta l'opera scientifica di lui; e che infine oltre un'opera scientifica, si sia voluto eziandio onorare una vita!

Digitized by Google

Sì, o signori, una vita, tutta di studio, di lavoro e di cultura, una vita austera e nobile, sacra alla verità e all'onore, fatta una cosa sola con la scienza, meritava di essere additata alla reverenza degli italiani, ed è ventura che lo sia mediante uno dei grandi premi reali istituiti dal compianto Re Umberto e confermati da Re Vittorio Emanuele ad incremento ed onore della scienza italiana; perchè la luce che promana dalla santa memoria del Re buono e dallo spirito austero del suo Successore, non poteva posarsi sopra nome più degno di quello di Contardo Ferrini. E io son certo, sebbene venuto ultimo ad occupare il suo posto, d'interpretare, o illustri soci, l'animo vostro, affermando che voi vi compiacete altamente del postumo omaggio reso all'illustre consocio, perchè chiude ed incorona una delle vite più pure che abbiano onorato gli studi.

Ed è giusto, ed è utile, o signori, che ciò avvenga specialmente oggidì che, crescendo continuamente l'asprezza e il furore con cui si combatte la battaglia della vita, queste esistenze, operose ma solitarie e modeste, divengono più che mai rare; rare anzi così che pure in tanta luce di civiltà ci fanno pensare alla *discordia degli uomini*, di cui canta il poeta che *Di fra i barbarici tumulti salgono A Dio gli aneliti di solinghe anime Che in lui si ricongiungono*. Ma, se divengono rare ogni giorno di più, più dolce però si rende ancora il riposare lo sguardo su coteste figure austere e tranquille, quale fu Contardo Ferrini; mentre poi con maggior fervore ci sale dal cuore l'augurio che, nelle sue innumerevoli combinazioni e nella grande varietà dei tipi umani, la natura ne mandi spesso di questi, a beneficio e conforto dell'umanità; perchè, mentre spandono una luce candida sul bujo sentiero dell'esistenza, operano eziandio il bene in misura molto maggiore di tante vite clamorose ed illustri.

Digitized by Google

SULLE RECENTI RICERCHE DI ELETTROSTRIZIONE.

Nota

del S. C. prof. MICHELE CANTONE

Dopo la pubblicazione dello studio fatto da me e dal Dr. F. Sozzani *Sulla deformazione dei condensatori* (1) sono venuti alla luce alcuni lavori sullo stesso argomento che hanno richiamato la mia attenzione, poichè in essi sono esposti risultati notevolmente diversi da quelli cui si pervenne sullo studio anzidetto.

Di una di tali pubblicazioni mi sono occupato in una Nota *Sulla elettrostrizione* (2), mostrando come mal si regga la critica fatta dal Sig. More alle ricerche compiute da me alcuni anni addietro in Palermo (3), e come i risultati negativi ai quali egli era giunto nel 1900 (4) lascino il dubbio, per il modo come furono ottenuti, che egli non avesse adoperato le opportune cautele per eliminare cause disturbatrici di non piccola entità. Per altro, come bene osserva il signor Sacerdote (5), l'ordine di grandezza della deformazione che avrebbe dovuto prodursi nel caso delle esperienze del More, e specialmente in quelle relative ai condensatori con armature non aderenti al dielettrico, riusciva troppo piccolo rispetto ai mezzi di misura impiegati perchè fosse possibile venire a deduzioni sicure.

Seguivano intanto le esperienze dello Shearer (6) con risultati parimenti negativi o quasi. Il metodo adoperato da questo Fisico

(1) V. *Rend. R. Ist. Lom.* 33, p. 1059, 1900; 34, p. 251, 1901.
(2) V. *Rend. R. Ist. Lomb.* 34, p. 1095, 1901.
(3) V. *Rend. R. Acc. dei Lincei* 4, p. 344, 1888.
(4) V. *Phil. Mag.* 50, p. 198.
(5) V. *Jour. de Phys.* 10, p. 200, 1901.
(6) V. *The Phys. Rev.* 14, p. 89, 1902.

Digitized by Google

si basa sulla misura dell'allungamento del dielettrico mediante l'uso delle frange d'interferenza; ma anche qui mancano le necessarie precauzioni per evitare gli effetti relativi alle variazioni di temperatura dell'ambiente, e per giunta si dispongono i tubi in posizione orizzontale facendoli poggiare agli estremi su due blocchi di marmo. A quali inconvenienti dia luogo tale disposizione è facile argomentare dalle parole stesse dell'A., il quale nota che allo scoccare di una scintilla poteva aversi per la vibrazione dell'aria uno spostamento di 3 o 4 frange, e che con alti potenziali se non si rivestiva la parte scoperta del vetro con uno strato di sostanza isolante, scoccavano scintille fra il tubo e l'apparecchio interferenziale, o fra il tubo e il pezzo di marmo su cui quello poggiava. L'A. dice di essersi reso indipendente da queste gravi cause di errore; tuttavia è lecito dubitare che vi sia riuscito in modo completo.

Ma esaminiamo più da vicino i suoi risultati. Tubi di vetro sottili (di spessore compreso fra 0,8 mm. e 1,2 mm. e con lunghezza delle armature di 75 cm. circa), contenenti una colonna di mercurio e rivestiti esternamente di stagnuola, con cariche crescenti fino a produrre la rottura del dielettrico, danno uno spostamento di mezza frangia al massimo, spostamento che però non poteva apprezzarsi con esattezza a causa delle vibrazioni, e solo in un caso si ha movimento delle frange sincrono colle successive cariche e scariche, ma anche questo spostamento cessa dopo poche scariche. Con un tubo argentato dalle due parti si ha un allungamento continuo fino ad un valore corrispondente a 3,5 frange quando si lascia il tubo carico, e dopo la scarica il ritorno lento delle frange alla primitiva posizione. Adoperando un tubo di spessore di 2,4 mm. e presso a poco della stessa lunghezza dei precedenti, si ottiene ad ogni carica uno spostamento di poco più di $^1/_4$ di frangia con una distanza esplosiva di 2 cm., e lo stesso effetto si consegue con una distanza esplosiva di 1 cm.; se non che, ricaricando il condensatore dopo alcune ore, si constata un moto corrispondente a 3 frange e colla successiva scarica il ritorno istantaneo per $^1/_4$ di frangia.

L'A. ha poi voluto fare un calcolo approssimativo per vedere quale deformazione si sarebbe dovuta avere in media nel caso delle sue ultime esperienze colla distanza esplosiva massima, cioè di 4 cm., in base ai risultati ottenuti da me, e trova il valore di circa 6 frange. Da questo e dal fatto che con un tubo di ebanite si poterono constatare colla carica variazioni di temperatura concordanti a un dipresso cogli allungamenti misurati all'apparecchio in-

Digitized by Google

terferenziale, l'A. si crede autorizzato a concludere che una deformazione dovuta alle tensioni elettrostatiche è estremamente improbabile.

Come egli possa arrivare a questa deduzione nel caso del vetro non so comprendere: l'A. parla infatti di deformazioni che si distinguono dagli effetti termici, dunque se non ritiene che le dette deformazioni siano da attribuire ad altre cause disturbatrici, dovrebbe tenerne conto, o se ammette che queste cause intervenissero nelle sue esperienze, dovrebbe pensare che esse potevano anche mascherare il fenomeno in esame. E le influenze estranee non mancavano certamente in quanto che da un giorno all'altro cambiava talvolta la natura dei risultati senza che apparentemente fosse nulla modificato nelle condizioni delle esperienze. L'A. si contenta di attribuire in generale i fenomeni osservati alle variazioni di temperatura dipendenti dalla conducibilità del vetro; se non che allora non si riesce a spiegare come mai questi fenomeni termici non siano regolari, e fra l'altro resta inesplicabile il fatto che per distanze esplosive di uno o due centimetri si abbiano effetti uguali.

Del resto, dato che si tratti solo di dilatazioni termiche, a me pare che l'A. avrebbe dovuto venire a conseguenze opposte a quelle che egli trae dal suo lavoro, giacchè se mancano le deformazioni inerenti alla compressione del vetro per l'azione meccanica delle cariche, deformazioni che egli ammette dovere esistere e che colla sensibilità dei mezzi di misura adoperati non potevano non rivelarsi, bisogna dedurre che o la disposizione sperimentale da lui scelta non è adatta per le ricerche di elettrostrizione, o che per le particolari qualità di vetro usate dello Shearer le tensioni caratteristiche del dielettrico producano effetti di senso opposto e presso a poco uguali a quelli relativi alle azioni meccaniche. Però, stando alle considerazioni avanti esposte sui particolari delle esperienze del signor Shearer, si è piuttosto indotti a ritenere che i tentativi da lui fatti non fossero sufficienti per venire a conclusioni decisive.

Ed ora passerò all'esame di un recente lavoro eseguito dal sig. More (1) per rispondere alle critiche cui diede luogo la Nota da lui pubblicata nel 1900 *sul supposto allungamento di un dielettrico nel campo elettrostatico.*

La disposizione sperimentale è quasi identica a quella adottata la prima volta, solo la sensibilità è resa 5 volte più grande, per

(1) *Phil. Mag.* 6, p. 1, 1903.

Digitized by Google

modo che una divisione del micrometro, mediante il quale si computa la variazione di lunghezza del dielettrico, corrisponde ad un allungamento di 0,000,006 mm., cioè a dire all'aumento di lunghezza che si avrebbe nelle canne di vetro in esame (lunghe 65 c.) coll'aumento di temperatura di 0,°001. Non ostante questa grande sensibilità poche cautele venivano usate per proteggere l'apparecchio dalle variazioni di temperatura dell'ambiente, e per evitare i disturbi accidentali cui andava soggetto senza dubbio lo specchio: l'A. dice che le esperienze furono fatte quando le condizioni termiche della stanza erano pressochè stazionarie. Ammesso pure che queste condizioni fossero realizzate in grado corrispondente alla sensibilità di cui si disponeva, restava però sempre la possibilità che, variando i punti di appoggio del trepiede al quale era legato lo specchietto, si avessero rotazioni apprezzabili di questo di natura affatto irregolare. Nè a giustificare l'operato del More vale il dire che la prova fatta dell'apparecchio colla determinazione del modulo di Young diede *in queste ultime ricerche* valori concordanti con quelli ottenuti da altri sperimentatori, poichè nel caso delle esperienze elettriche, e per la rapidità con cui si dovrebbe produrre la deformazione colla scarica, e per le scosse, e più d'ogni altro per gli spostamenti laterali del tubo i quali sono inevitabili col metodo seguito dal More, lo specchio può subire rotazioni indipendenti da ogni eventuale dilatazione; e se si pensa che, spostandosi in direzione verticale il punto di appoggio di una delle punte del trepiedi solo per $^1/_{1000}$ di millimetro si dovea produrre una deviazione corrispondente a 150 divisioni del tamburo, si può comprendere quale sia l'attendibilità dei risultati ottenuti dal More.

Ben diverse erano le condizioni nelle quali io operava, giacchè per la disposizione scelta erano da aspettarsi deviazioni laterali assai piccole. Ciò potè constatarsi nel corso del lavoro, e fu provato in seguito in modo evidente con esperienze apposite, eseguite da Wüllner e Max Wien, dalle quali risultò che incurvando esageratamente alla fiamma una canna di vetro vengono modificati in misura relativamente piccola i fenomeni di elettrostrizione; onde non vi è motivo di preoccuparsi molto del fatto che non si può sempre disporre di canne perfettamente diritte, quando però la misura degli allungamenti sia fatta in modo diretto.

Lo stesso non vale nel caso della disposizione del signor More, in quanto che allora per lo spostamento laterale può determinarsi la variazione già cennata dei punti di appoggio; e così è facile ren-

Digitized by Google

dersi ragione di quei movimenti a sbalzi di cui parla l'A., e che in nessuna maniera si saprebbero attribuire al riscaldamento del dielettrico. Ma vi ha di più. L'A. nota che il dielettrico fluido, trovantesi fra l'armatura esterna ed un tubo che circondava il condensatore, era sempre durante la carica in uno stato di violenta agitazione. Cosa si deve dunque pensare dei risultati ottenuti dall'A. se non che si tratta di effetti atti a mascherare il fenomeno in esame? Il sig. More invece si crede in grado di asserire in base alle sue esperienze che quando non intervengano altre azioni disturbatrici l'allungamento del dielettrico è un puro effetto termico: e a questa deduzione perviene dopo aver constatato che in identiche condizioni il dielettrico fluido di cui si è fatto cenno accusava aumenti di temperatura una volta di 0,°9 e in un secondo caso di 0,°4, senza pensare che con questo genere di oscillazioni nei risultati moltiplicando le prove si poteva benissimo ottenere anche un raffreddamento.

Dopo quanto ho detto credo superfluo insistere nell'esame di ricerche dalle quali non è possibile ricavare criteri sicuri di giudizio intorno all'esistenza dei fenomeni di elettrostrizione; voglio però notare che tale esistenza non può mettersi in dubbio, non foss'altro per il fatto che colla scarica del condensatore, quando questo vien fissato stabilmente ad un sostegno e gli allungamenti si misurano in modo diretto, si constatano variazioni di lunghezza le quali per la rapidità con cui si producono non sono da riguardare come effetti termici o di natura puramente elastica. Ed a convincersi di ciò basterà richiamare quanto fu posto in rilievo nel lavoro eseguito da me e dal Sozzani, dove si dice fra l'altro che nei casi in cui colla scarica si avea nell'apparecchio interferenziale lo spostamento di un numero intero di frange, nel momento in cui scoccava la scintilla non si riusciva ad apprezzare alcuna modificazione nell'aspetto delle frange, mentre un'azione termica si sarebbe rivelata con uno spostamento graduale, ed un'azione meccanica avrebbe dato luogo ad un moto vibratorio facilmente apprezzabile coll'uso delle frange. Del resto nella misura degli allungamenti si notò anche questo particolare caratteristico che, facendo scoccare successivamente varie scintille, le frange andavano avanti e indietro fra due posizioni estreme che si mantenevano sensibilmente costanti se il numero delle scintille non era grande.

Digitized by Google

***

Dopo ciò credo opportuno dì occuparmi anche delle interessanti ricerche eseguite dai sigg. Wüllner e Max Wien (1), e lo faccio tanto più volontieri in quanto mi si offre l'occasione di rispondere ad una obbiezione mossa dai predetti Fisici in ordine ai valori della costante dielettrica del vetro avuti da me e dal dott. Sozzani nel lavoro più volte citato, dolente solo che per ragioni indipendenti dalla mia volontà non abbia potuto avere prima d'ora tutti gli elementi necessari per chiarire il punto controverso.

I due Fisici tedeschi vollero procedere ad un lavoro di revisione delle ricerche di elettrostrizione prescindendo in principio da ogni concetto teorico sulla natura del fenomeno in esame; onde si proposero di studiare se e in qual senso varia il modulo di elasticità di un condensatore chiuso di vetro tenendo conto soltanto delle pressioni che le cariche delle armature determinano sul dielettrico. Furono a tal uopo eseguite esperienze per lo studio delle deformazioni dei condensatori dovute tanto alla carica che alla scarica, e dal confronto dei valori ricavati per il modulo in base a tale studio con quelli che si ebbero mediante la compressione interna e la velocità di propagazione delle onde longitudinali, collo stesso materiale adoperato nelle esperienze elettriche, si trovò che le semplici azioni meccaniche inerenti alle cariche delle armature nella massima parte dei casi non sono sufficienti a produrre le deformazioni accusate dai condensatori.

Oltre a vari tubi di costituzione chimica nota venne cimentato uno di quelli che aveano servito per le esperienze fatte in questo laboratorio, distinto allora col n.° 9, e di esso come degli altri fu determinata con ogni cura la costante dielettrica; anzi, siccome risultavano fin da principio differenze notevoli fra i valori ricavati dagli A. e quelli ottenuti avanti da me e dal Sozzani, si usarono in questo caso per la determinazione vari metodi. I risultati cui essi pervennero non riuscirono del tutto concordanti, ma si potè constatare che a ciò contribuiva la conducibilità non molto piccola del campione cimentato; sicchè gli A. furono di parere che qualche grave causa di errore avesse dovuto influire nel senso di rendere

(1) *Ann. der Phys.* 9, p. 1217, 1902.

Digitized by Google

assai bassi i valori della costante dielettrica ottenuti in questo laboratorio.

Per molto tempo non potei darmi ragione del fatto, poichè si era posta ogni cura nella determinazione di quella costante per i condensatori adoperati nelle ricerche di elettrostrizione; nè era da sospettare che il metodo adoperato fosse suscettibile di grandi incertezze, attesi i buoni risultati che da esso si hanno d'ordinario anche quando il dielettrico non è perfettamente isolante.

Fu trovata la causa di errore quando provai a determinare, col metodo del galvanometro balistico, la capacità del condensatore ad aria, che avea servito nelle nostre misure relative. Risultò allora un valore della capacità circa doppio di quello calcolato, e siccome sulla misura degli spessori dei quattro pezzi di ebanite posti fra le due lastre di vetro non poteva esservi alcun dubbio, non si avea altro modo di spiegare il notevole disaccordo che ammettendo una diversa flessione delle due lastre, ossia una differenza nei loro spessori; e difatti si trovò che la lastra situata in alto avea uno spessore di 2,0 mm. mentre quella in basso era spessa 2,4 mm. La differenza non è grande, ma tenuto conto delle dimensioni delle lastre in rapporto alle flessioni determinate dal loro peso dovetti convincermi che il valore calcolato per la capacità del condensatore ad aria era troppo piccolo.

Mi accinsi pertanto ad un lavoro di revisione per la parte delle precedenti ricerche riferentesi alla determinazione delle costanti dielettriche e, sebbene non potessi disporre di tutto il materiale impiegato nello studio della deformazione dei condensatori, riuscii ad ottenere quanto bastava per istabilire un confronto fra i risultati delle ricerche di elettrostrizione eseguite in questo laboratorio e quelli cui pervennero il Wüllner e il Max Wien.

Darò qui un breve cenno del metodo seguito nella ricerca ed esporrò i risultati avuti.

Al condensatore ad aria adoperato prima venne sostituito un altro dello stesso tipo, formato però con due pezzi di una lastra da specchio avente spessore quasi uniforme ed uguale a 7 mm.: lo spessore della lamina d'aria fu di 0,2433 cm.. e la superficie di ciascuna armatura di 1925 cm.^{2}; donde per la capacità si ebbe il valore 654 cm.

Si precedette in seguito alla determinazione sperimentale della capacità usando un galvanometro balistico, di cui si ebbe la costante sia facendovi passare una corrente continua d'intensità nota

Digitized by Google

sia per mezzo dell'induttore terrestre, con risultati concordanti entro i limiti degli errori di osservazione. Un tasto in comunicazione col condensatore rapidamente veniva posto in contatto prima col polo della pila che serviva alla carica e poi col filo che andava al galvanometro. Dalle elongazioni corrette, per eliminare l'influenza dello smorzamento, si ricavò che fin quasi a 100 elementi della pila la capacità era indipendente dal numero di questi, e colla conoscenza delle forze elettromotrici di ogni serie di 20 elementi si pervenne ad un valore della capacità di 693, il quale, se differisce dal valore calcolato, e per il senso e per l'ordine di grandezza della differenza può considerarsi in buon accordo col valore teorico, poichè nel calcolo della capacità non si tenne conto dell'influenza dei bordi e della piccola capacità dei fili di attacco. Ci si attenne pertanto al valore dato dall'esperienza.

Col metodo precedentemente indicato furono ottenute le capacità dei vari condensatori che sono riportate nel seguente specchietto.

In esso compariscono anche i risultati delle determinazioni fatte col metodo dell'elettrometro, cioè a dire paragonando la capacità del condensatore di vetro con quella del condensatore ad aria presso a poco collo stesso processo seguito nelle primitive determinazioni. Si fece uso del tasto avanti indicato, al quale però fu aggiunto un pezzo metallico isolato e flessibile, che era destinato a stabilire la comunicazione col condensatore di paragone appena dopo che il pezzo metallico unito all'altro condensatore veniva staccato dalla pila e a mantenere la comunicazione fino a che il sistema mobile giungeva a contatto col filo dell'elettrometro. Tutta la manovra si compiva in un tempo assai piccolo per eliminare come meglio si poteva l'effetto della conducibilità del vetro, sebbene si fosse riconosciuto che con una manovra meno rapida i risultati non riuscivano notevolmente modificati.

Il confronto si faceva caricando direttamente colla pila una volta il condensatore in esame e poi quello ad aria, per cui denotando con C e C_1 le due capacità, con c quella dell'elettrometro, con V il potenziale della pila, e con V_1, V_2 i potenziali del sistema dei tre condensatori nelle condizioni finali delle due esperienze, doveva aversi:

$$CV = (C + C_1 + c)\ V_1\,,$$
$$C_1 V = (C + C_1 + c)\ V_2\,;$$

Digitized by Google

da cui:

$$\frac{C}{C_1} = \frac{V_1}{V_2}.$$

In tal modo per la misura relativa delle capacità non occorreva che la conoscenza delle due letture fatte sulla scala dell'elettrometro.

Nell'annessa tabella sono indicati: con N il numero che serve a distinguere i vari condensatori, con Cg e Ce i valori delle capacità ottenuti rispettivamente coi metodi del galvanometro balistico e dell'elettrometro, e con γg, γe i valori corrispondenti dei rapporti fra le nuove capacità e le $C'e$ determinate in occasione dello studio sulla deformazione dei condensatori, ossia i numeri per i quali bisogna moltiplicare i valori che allora si ebbero per le costanti dielettriche per apportarvi le correzioni in base alle due serie di esperienze ora eseguite.

N	Cg	Ce	$C'e$	γg	γe
3	1069	1040	585	1.83	1.78
5	698	686	380	1.84	1.81
15	1270	1205	633	2.01	1 90
18	3565	3425	1670	2.14	2.05
19	3037	—	1476	2.06	—
20	1669	1622	856	1.95	1.89
21	1795	1895	909	1.98	2.08

Dal fatto che i valori delle capacità ottenuti coi due metodi sono per ciascuno nei condensatori cimentati presso a poco uguali fra loro è lecito argomentare che si è in presenza di risultati attendibili, e poichè i valori di γ relativi ai vari condensatori sono generalmente assai vicini fra loro si ha motivo di ritenere che le determinazioni precedenti della costante dielettrica erano quasi esclusivamente affette dall'errore che derivava dall'avere adottato per la capacità del condensatore ad aria un valore non esatto.

Digitized by Google

Rifatti i calcoli per dedurre in base ai nuovi valori del potere induttore specifico la costante k_1 introdotta dal signor Sacerdote, e che serve a denotare il coefficiente di variazione relativa della costante dielettrica per una trazione perpendicolare alle linee di forza, ho trovato valori che, pure essendo notevolmente più piccoli di quelli indicati nel lavoro sulla deformazione dei condensatori, sono sempre positivi; e si noti che a questo risultato si giunge tanto per i valori di k_1, ricavati dall' esame degli allungamenti, quanto dalle esperienze in cui si determinavano ad un tempo le variazioni di volume esterno ed interno.

I signori Wüllner e Max Wien per i condensatori di vetro turingio, e specialmente per quello che io loro inviai, pervennero a risultati per i quali non si può escludere che il valore di k_1 sia positivo; ma essi appoggiandosi di preferenza al comportamento del vetro di densità elevata si ritennero autorizzati a concludere che il modulo apparente di trazione secondo le loro ricerche riusciva superiore a quello che si ricava nel caso delle ordinarie deformazioni classiche, il che porterebbe per la teoria della elettrostrizione a valori di k_1 negativi. E veramente stando all'accuratezza con cui furono eseguite le esperienze dei Fisici tedeschi, ai valori non piccoli che risulterebbero per k_1 in molti casi, e sopra tutto al fatto che quei Fisici hanno potuto direttamente provare con recenti esperimenti (1) una diminuzione della costante dielettrica colla trazione dei condensatori cilindrici nei casi in cui aveano ottenuto un modulo apparente più elevato del normale, non si saprebbe mettere in dubbio la loro deduzione per quanto riguarda l'insieme dei risultati. Ma a me pare che il volerla generalizzare fino al punto da escludere che per il vetro ordinario si possano avere valori di k_1 positivi non sia rigoroso, giacchè tanto dalle esperienze fatte in questo laboratorio, quanto da quelle compiute dai sigg. Wüllner e Max Wien risulta che le k_1 sono molto differenti per le diverse qualità di vetro, e che per talune si hanno in modo evidente valori positivi.

Del resto, abituati come siamo oramai a constatare che in altri ordini di fenomeni come ad esempio nella dilatazione termica si possono avere per le sostanze non semplici proprietà opposte regolando in modo opportuno il rapporto dei costituenti, non deve

(1) V. *Ann. der Phys.* 11, p. 619, 1903.

Digitized by Google

apparire strano che nelle modalità relative al funzionamento dei dielettrici si abbia qualche cosa di analogo; nè è da dimenticare che nei fenomeni di magnetostrizione, i quali pure dipendono da uno stato di polarizzazione, non tutti i corpi paramagnetici si comportano alla stessa maniera avendosi in generale per il nichel proprietà diametralmente opposte a quelle del ferro.

Laboratorio di fisica della R. Università di Pavia, dicembre 1903.

Digitized by Google

DI ALCUNE FORMAZIONI
DELLA
VESCICA URINARIA E DELLA COSIDETTA MALACOPLACHIA (1).

Nota

del dott. prof. COSTANZO ZENONI

Docente di anatomia patologica nella r. Università di Pavia,
medico dell'Ospedale Maggiore di Milano.

(con una tavola)

Recentemente è stata chiamata l'attenzione degli istopatologi sopra talune produzioni alla superficie interna della vescica urinaria, nonchè degli ureteri e bacinetti renali, le quali si presentano a guisa di placche alquanto rilevate sulla mucosa, di colore grigiastro-gialliccio, di varia grossezza, confluenti in superficie e di consistenza molle. — Michaelis e Gutmann (2) descrissero tre casi: 1°, in uomo di 66 anni con tubercolosi polmonare; 2°, in donna di 42 anni con cistite catarrale, pielonefrite suppurativa cronica e degenerazione amiloide diffusa; 3°, pure in donna di 46 anni con cistite purulenta emorragica, idronefrosi bilaterale. In tutti e tre i casi essi ritennero trattarsi di tumori epiteliali, in cui diedero grande rilievo al reperto di corpi ora liberi, ora intracellulari contenenti ferro, che qualificarono come corpi inglobati *(Einschlüsse)*. In seguito venne da von Hansemann (3) aggiunto un 4° caso, osservato in una donna di 76 anni con carcinoma della cistifellea. Egli si è occupato più addentro della natura delle cellule delle placche e della eventuale natura parasitaria degli *Einschlüsse* da Michaelis e Gutmann prima descritte. Dalle sue osservazioni egli ha concluso che le produzioni non originano dall'epitelio della mucosa della vescica, rispettivamente da quello degli ureteri e bacinetti, e, fondandosi anche sul parere del prof. Schaudinn di Ro-

Digitized by Google

vigno ha escluso la natura parasitaria degli *Einschlüsse*. D'altra parte, non avendo visto trattarsi di derivati da processi di cistite nè di veri tumori, ha classificato l'alterazione come una nuova forma patologica a sè denominandola: *Malacoplacia vesicae urinariae*.

Io ho avuto opportunità di osservare due nuovi casi di vesciche urinarie presentanti sulla mucosa sparsi specialmente nella regione del trigono di Lieutaud numerosi noduli piatti, di diametro vario da una lenticchia ad una moneta da 20 centesimi e chiazze prominenti da $^1/_2$-2 mm. giallo-bruniccie, molli, corrispondenti per tutti i caratteri anatomici a quelle dai precedenti autori descritti. Ambedue occorsero accidentalmente all'autopsia, senza che avessero dato sintomi clinici di riconoscimento, l'uno (5°) in un uomo di 51 anni con bronchite e miocardite cronica arteriosclerotica, la cui autopsia venne da me eseguita nell'Istituto anatomo-patologico dell'Ospedale Maggiore di Milano; l'altro (6°) riguardante una donna di 83 anni morta di pneumonite fibrinosa, proveniva dal Sections Cursus dell'Istituto patologico di Strassburg diretto dal prof. von Recklinghausen, al quale ho il gradito dovere di esprimere qui i miei sentiti ringraziamenti.

Insieme con i miei due ultimi i casi di malacoplachia complessivamente considerati presentano rispetto al sesso, una maggiore frequenza nella donna (quattro casi), e, rispetto all'età, una prevalenza in quella avanzata (quattro casi fra 51 e 82 anni); inoltre sembra trattarsi di malattia piuttosto benigna, a decorso assai lento e persistente, potendo durare per molti anni senza disturbi e senza presentare metastasi, nè riuscendo per sè sola causa di morte, tranne quando vi si associano manifestazioni infiammatorie (casi 2° e 3°) oppure venga a determinarsi in qualche modo un ostacolo al deflusso dell'orina (ad esempio, per placche stenosanti degli ureteri). — All'alterazione ponno trovarsi in vario grado interessati anche gli ureteri e la pelvi renale e nelle porzioni lese un po' dilatate aversi formazioni uguali a quelle della vescica, ma soltanto più scarse.

L'affezione è indubbiamente rara ad osservarsi, poichè avendo io fin dal 1898 nell'Istituto di anatomia patologica di Torino diretto dal prof. Foà indirizzato le mie ricerche sopra diverse formazioni della vescica urinaria e degli ureteri, mi occorse soltanto due volte nell'anno scorso di riscontrare la forma denominata malacoplachia. Ho potuto fare comparativamente lo studio istologico di

Digitized by Google

questa con quello di 38 altre formazioni vescicali cercando a quale elemento dei tessuti dovessi ascrivere l'origine delle placche molli. I 38 casi che ho studiato, all'infuori delle comuni cistiti e di tumori primari e metastatici dell'urocisti (4), riguardano forme e gradi diversi di cistite ureterite cistica (cistite ghiandolare cistica) (8 casi), di cistite nodulare linfomatosa (12 casi), di cistite villosa (3 casi), di tubercolosi della vescica (6), come pure casi di noduli ectopici della prostata (3), di edemi più o meno diffusi della mucosa vescicale (2), 1 caso di leucoplachia dalla vescica urinaria, 1 caso di nodi leucemici e 2 di amiloide, l'uno con degenerazione amiloide della mucosa vescicale diffusa in una ragazza con tubercolosi pneumo-intestinale, l'altro con amiloide circoscritta simile al tumore amiloide nella vescica urinaria osservato da Solomin (Prager Med. Wochenschr., 1897 n. 1-2).

Com'è noto, alcune di queste formazioni possono, come la cosidetta malacoplachia, presentarsi all'autopsia senza aver dato manifestazioni cliniche, interessando talora tanto la vescica che gli ureteri e i bacinetti. La parte della vescica più frequentemente colpita è l'area del trigono, senza che si conosca la vera ragione di ciò. Si ripone da alcuni nella straordinaria vascolarizzazione del trigono, nella forte aderenza che quivi ha la mucosa con la muscolare, nella disposizione speciale delle fibre liscie longitudinali piatte dello strato interno plessiforme a livello del trigono, nella presenza, secondo alcuni autori, di ghiandole (5) della mucosa, nel maggiore contatto con l'orina stagnante, ecc. Il fatto poi di riscontrare non di rado associate le lesioni del trigono a quelle degli uretri è stato riferito alle pertinenze anatomiche-funzionali strette fra le due parti (6), come è dimostrato dallo sbocco degli ureteri agli angoli posteriori del trigono, dalla presenza agli orifici di una plica della mucosa (valvola ureterica), dall'allargarsi a ventaglio delle fibre longitudinali degli ureteri per fondersi tra loro sul trigono, dalla presenza quivi di fibre elastiche abbondanti (Albarran), dalle comunicazioni tra i linfatici degli ureteri e quelli del plesso submucoso del trigono, dal passaggio dell'orina sul fondo della vescica.

Impiegando metodi fini di tecnica microscopica, quali quelli Hermann-Bizzozero, Flemming, Zenker-Foà e dando la preferenza ai preparati fissati in formalina e montati in glicerina per vedere bene i contorni degli elementi cellulari specialmente se piccoli, ho cercato di rilevare i caratteri differenziali istologici tra alcune delle

Digitized by Google

menzionate formazioni della vescica urinaria e la cosidetta malacoplachia. La natura istologica di questa appare ancora troppo indeterminata nonostante la nuova denominazione assegnatale da von Hansemann, sotto la quale la malattia non ha ancora trovato il suo vero posto in patologia.

Poichè dalle osservazioni di v. Hansemann è risultata contraddetta la origine epiteliale delle placche molli già ammessa da Michaelis e Gutmann, importava anzitutto vedere se la alterazione avesse a che fare direttamente o indirettamente con quelle formazioni cistiche a mo' di ghiandole multiple che si riscontrano nella cistite ureterite cistica, e note fino da Morgagni. Come abbiamo veduto per la cosidetta malacoplachia, anche queste formazioni riguardano nel maggior numero dei casi donne e soggetti vecchi con identità di reperto negli ureteri e nella vescica. Quivi sono frequenti al trigono di Lieutaud e in vicinanza dell'orificio uretrale interno, meno sul fondo della vescica e verso l'apice del trigono (*uvula vesicae*); negli ureteri si trovano specialmente al passaggio dei calici nei bacinetti. Markwald su 700 cadaveri esaminati trovò in 62 ureteri una formazione più o meno spiccata di cisti, ed oltremodo frequenti le formazioni cistiche nelle rispettive vesciche urinarie. Trattasi di un numero più o meno grande di formazioni biancogrigiastre, alcune sferiche, altre finamente villose, rotondeggianti, circoscritte, impiantate sopra una base più larga, di grandezza varia da un grano di miglio fino a una lenticchia, di consistenza molle. Anche per queste formazioni è stata sospettata, come da v. Hansemann per la malacoplachia, l'origine parasitaria (Eve, Pisenti (7), Silcok, Sutton, Clarke, V. Kahlden), e vennero designati come parasiti (coccidi, mixosporidi) alcuni corpicciuoli rotondi-ovali, che si trovano nell'interno di cisti, contenenti oltre a detriti epiteli staccati in via di degenerazione. Le osservazioni però istituite sulla maniera di prodursi delle cisti stesse da Virchow (cisti da ritenzione), da Litten (dopo il quale restò all'alterazione il nome di cistite-ureterite cistica), da Ebstein (prodotti di disfacimento), da Hamburger, Chiari (9), Limbeck, D'Aiutolo (8), Lubarsch (infiammazione dei nidi epiteliali di v. Brunn), Aschoff (proliferazione di briglie connettive sulla mucosa), Markwald (origine congenita) (10), Störck (11) (ripiegature della mucosa nella cistite cronica) e da altri fra cui Barbacci e Dionisi (2ª riunione della Soc. italiana di patologia, Firenze 5-7 ottobre 1903), hanno posto in chiaro i rapporti genetici di esse con l'epitelio della mucosa della vescica e dell'uretere. Se-

Digitized by Google

condo Markwald, si troverebbero già in neonati e individui giovanissimi i cosidetti nidi epiteliali di v. Brunn contrariamente all'opinione di altri, i quali ritengono che nei giovani sani, la mucosa delle vie urinarie dai reni sino all'orificio uretrale interno è affatto esente da qualsiasi produzione simile a ghiandole. Invero io ho trovato più spesso negli adulti che nei giovani i nidi epiteliali di v. Brunn, e questi deriverebbero o da sviluppo esagerato con fusione al di sopra dell'epitelio vescicale-ureterico da parte di sottili sepimenti connettivi che lo attraversano perpendicolarmente, oppure da infossamenti dell'epitelio nella mucosa. Più che di vere ghiandole trattasi di depressioni mucose in cui ho potuto trovare pure fenomeni di rigenerazione dell'epitelio pavimentoso stratificato di rivestimento della vescica, come vennero già rilevati per tutti e tre gli strati di esso da Barbacci (12). La vera natura ghiandolare risulterebbe dimostrata dalla patologia potendo svilupparsi da esse epiteliomi ghiandolari della vescica. Per usura delle pareti di due o più cisti immediatamente vicine Markwald fa derivare i villi nella cistite e ureterite cistica, mentre altri ammettono una proliferazione poliposa della mucosa legata a processi irritativi cronici.

L'esistenza di un rapporto genetico delle formazioni cistiche con alterazioni infiammatorie della mucosa risulta provata oltre che da una infiltrazione parvicellulare diffusa e talvolta da accumuli submucosi di elementi rotondi a focolai, anche dal fatto che nella cistite cronica cistica appajono numerosi passaggi tra gli infossamenti epiteliali e le produzioni simili a ghiandole. Dai tubuli o cul di sacco ghiandolari, come ammette anche Pisenti, derivano poi per disfacimento da occlusione dell'apertura e dilatazione del lume, le vere formazioni ghiandolari cistiche. In parecchi casi infatti non mi è stato difficile constatare microscopicamente tutte le transizioni degli infossamenti e nidi epiteliali solidi in cisti piccole e più grandi, ancorchè queste potessero apparire isolate dall'epitelio della mucosa, o perchè quest'ultimo passava con tutti i suoi strati al di sopra di esse, oppure mancava di costituire un rivestimento al di sopra delle formazioni cistiche più sporgenti. In questi casi, come ho potuto riconoscere dall'esame di molte sezioni praticate in serie, è risultata manifesta la continuazione fra gli epiteli profondi e superficiali, anche se riesciva soltanto di constatare alla periferia della cavità epiteliale cistica, la esistenza di un esile straterello connettivo ridotto talora a pochissime fibrille; poichè questo derivando al di sotto della ciste, rappresentava il connettivo proprio di sostegno della

Digitized by Google

mucosa, interposto fra gli infossamenti e i nidi epiteliali. Avendo cercato inoltre di conoscere se fra queste formazioni e quelle della cosidetta malacoplachia esistessero stadi di passaggio, non ho potuto riscontrare mai forme intermedie nè l'esistenza di momenti eziologici uguali. Quantunque in alcuni dei casi con formazioni a placche (2°, 3°) coesistessero alterazioni infiammatorie, queste però, secondo v. Hansemann, vanno riguardate soltanto come secondarie o intercorrenti, essendo risultata sempre la mancanza di sintomie di lesioni infiammatorie oltrechè di infiltrazione dove eranvi gli *Einschlüsse* delle placche. Nei miei due casi inoltre, anche ad un attento esame, nessuna ghiandola linfatica perivescicale si è presentata alterata, ma solo qua e là ho notato nella mucosa vescicale qualche piccolo focolajo di infiltrazione parvicellulare. Altri accumuli cellulari nella cosidetta malocoplachia, i quali invece trovansi in stretto rapporto con la parete dei vasi sanguigni e con le fessure del connettivo hanno, come vedremo più innanzi, un significato di speciale importanza per la origine e la natura delle placche.

Per quanto riguarda dunque la provenienza epiteliale alle placche attribuita da Michaelis e Gutmann, possiamo, in accordo con le osservazioni di v. Hansemann, escludere tanto una proliferazione infiammatoria dell'epitelio di rivestimento della vescica urinaria quanto un nesso qualsiasi diretto o indiretto tra gli elementi cellulari delle placche e quelli epiteliali della mucosa vescicale. L'epitelio semplicemente si limita a rivestire i noduli piatti, presentando soluzioni di continuo nei punti in cui è maggiormente sollevato dalle formazioni sottostanti: fra gli elementi cellulari dei nodi e gli infossamenti e cripte epiteliali che qua e là ho veduto esistere in tutta prossimità non risultano legami istogenetici; finalmente manca nella struttura istologica degli ammassi di cellule dei nodi stessi qualsiasi disposizione epiteliale.

Maggiore considerazione richiede lo studio differenziale rispetto ai caratteri macro e microscopici tra la cosidetta malacoplachia e altre formazioni dell'urociste, alle quali partecipano elementi di natura linfatico-connettiva, fra le quali anzitutto la cistite nodulare linfomatosa. È noto che questa alterazione, caratterizzata da nodetti multipli sulla mucosa della vescica, rispettivamente degli ureteri, è abbastanza frequente a riscontrarsi come reperto accidentale in individui morti per cause morbose diverse. Sebbene normalmente sia stata ammessa da alcuni la presenza di follicoli linfatici nella

Digitized by Google

mucosa urinaria, come da Weichselbaum e Told nella vescica, da D'Aiutolo nell'uretere, da Hamburger nei calici renali; pure non si riscontra nel più dei casi che qualche piccolo accumulo di pochi elementi linfoidi rotondeggianti nel trigono. Nella cistite detta linfomatosa compajono invece vere formazioni nodulari, le quali pur prediligendo la zona del trigono vescicale e il tratto di sbocco degli ureteri, ponno presentarsi anche nel fondo di essa e disseminati talvolta su tutta quanta la superficie della mucosa, che appare allora tempestata da centinaja di granulazioni (cistite granulosa). Queste formazioni, già da tempo studiate da vari autori, rappresentano piccoli linfomi, la cui origine viene riferita o ad iperplasia del tessuto citogeno proprio della mucosa o ad accumuli linfoidi giacenti nella stessa, i quali ingrossano per una causa infiammatoria costituendo così veri nodetti linfatici neoformati. — Mentre nella cosidetta malacoplachia le formazioni raggiungono aspetto e dimensioni di placchette e di placche, le quali sono alquanto meno larghe alla base che alla superficie libera, hanno tendenza a confluire con placche vicine e possiedono una colorazione più o meno giallo d'ocra; i noduli invece della cistite linfomatosa si mantengono sempre isolati gli uni dagli altri, oppure, venendo a contatto tra loro, anzichè fondersi si addossano disponendosi talora in gruppetti moriformi di 4-5 noduli. I linfomi inoltre si mantengono più piccoli e più regolari dei noduli iniziali delle placche; appajono come corpicciuoli grossi quanto una capocchia di spillo, bianchicci, sferici e alquanto più allargati alla base. — Non di rado i nodi linfomatosi si fanno ombellicati per un processo di rammollimento centrale, rappresentato da punti giallicci più chiari come piccole escavazioni crateriformi. Queste però non hanno nulla a che fare con veri centri germinali di follicoli linfatici, ma, come dimostra l'esame microscopico, derivano da piccoli focolai di infiammazione necrotizzante con intorbidamento e alterazione dei nuclei alla parte centrale e aumento del contenuto cellulare alla periferia (aumento di linfociti, emigrazione di leucociti). Per queste alterazioni deriva che mentre il nodulo si usura, tende nello stesso tempo ad estendersi, e anzichè conservare limiti netti, l'aumento degli elementi, va sfumando nei tessuti vicini. Per reazione si ha proliferazione del connettivo all'intorno, il quale invia sottili setti non solo fra nodulo e nodulo, ma anche sul fondo delle piccole escavazioni a guisa di piccoli villi. — Anche per la formazione della cosidetta malacoplachia si presentano all'infuori di alterazioni infiamma-

Digitized by Google

torie accidentali (es. cistite intercorrente), frequentemente alterazioni con tendenza necrotizzante. Così nei casi di v. Hansemann nessuna placca fu trovata intatta ma sempre più o meno ulcerata: e nei casi da me studiati, come negli altri prima descritti, insieme alla presenza di grandi cellule tanto alterate da sostanza a blocchi e granuli che non lasciavano scorgere nulla al primo esame della loro struttura, ho riscontrato associati parecchi focolai micotici nelle placche o in vicinanza di esse, i quali apparivano come mucchi di bacilli simili al b. coli, talora aderenti alle cellule in degenerazioue.

Nessun rapporto di derivazione però ho potuto rilevare tra le grandi cellule delle formazioni malacoplaciche e gli elementi linfocitari; poichè, pur avendo riscontrato in alcuni punti di esse la presenza di qualche nodulo ingrossato, questo era sempre ben distinto dalle placche vicine, così da permettere di escludere per le cellule delle placche stesse qualsiasi rapporto con cellule a tipo linfatico. Le *Plasmazellen*, come anche le *Mastzellen* non acquistano mai nel reperto istologico della cosidetta malacoplachia una parte rilevante, come in altri casi invece di processi infiammatori e edematosi dell'urocisti, in cui ho notato un grande numero di *Mastzellen* (colorazione con la thionina, dahlia, bleu policromo di Unna).

Talora i noduli della cistite linfomatosa vanno incontro a speciali alterazioni, che per alcuni caratteri sembrano dinotare qualche attinenza con le formazioni a placche. Ho notato cioè nella parte centrale dei linfomi la comparsa non di rado di elementi a carattere endoteliale in attività di moltiplicazione con distinte figure di cariocinesi. Questa proliferazione, non accompagnata da fatti rilevanti di infiltrazione infiammatoria, si svolge per lo più all'intorno di qualche piccolo vaso sanguigno situato nella porzione mediana del nodulo o lateralmente e può estendersi fino ad occupare la maggior parte di questo, per modo che il tessuto propriamente linfoide viene a trovarsi ridotto alla periferia. Dato l'inizio dello sviluppo di questi elementi al centro dei noduli linfatici e il loro carattere epitelioide, non appare facile la differenziazione netta sia con le grandi cellule che occorrono normalmente nel centro dei veri follicoli linfatici (*Keimcentra* di Flemming), sia con quegli stadi iniziali delle alterazioni tubercolari nei nodi linfatici, in cui a differenza degli stadi più avanzati non si hanno ancora i caratteri per una sicura diagnosi di tubercolosi. Posso peraltro escludere che le aree epitelioidi da me osservate al centro dei noduli linfomatosi avessero a che

Digitized by Google

fare con quelle aree descritte da Pisenti nel mezzo di accumuli da elementi rotondi, ad elementi smagliati o con spazi chiari rivestiti da epitelio, le quali vennero da Pisenti riferite a ghiandole acinose avvolte in un circoscritto focolajo infiammatorio. Oltre a ciò ho potuto seguire un'altra modificazione presentata da alcuni nodi linfomatosi, la quale ricorda molto il carattere fibroso che i tubercoli epitelioidi dei nodi linfatici possono assumere in processi cronici di tubercolosi. In base quindi a questi reperti e alla coesistenza talora della cistite linfomatosa nodulare con lesioni tubercolari in altre parti dell'organismo, mentre non mi è parsa esclusa la possibilità che le formazioni linfomatose della cistite nodulare e loro metamorfosi rappresentino qualche fase iniziale riguardante alterazioni atipiche di natura tubercolare dell'urocisti, ho voluto studiare più da vicino il reperto istologico delle formazioni proprie della cosidetta malacoplachia in confronto di quello della vera tubercolosi della vescica.

Ricorderò solo come la tubercolosi vescicale dal punto di vista anatomo-patologico va distinta dalla cistite tubercolare, quantunque la prima possa facilmente passare nella seconda forma se il processo non si arresta prima del rammollimento dei noduli con formazione delle ulceri tubercolari. La tubercolosi della vescica, al contrario della cosidetta malacoplachia, è più frequente tra 15 e 30 anni (Moullin), si stabilisce quasi sempre secondariamente e più facilmente nei maschi, ma non sembra rara nelle donne anche una forma primitiva solitaria. In una grande percentuale di casi è coesistente a tubercolosi della pelvi-renale o degli ureteri, e per inoculazione diretta coll'urina (forma discendente) colpisce prima lo sbocco degli ureteri nella vescica; ma avviene anche per varie altre vie, come da organi vicini primitivamente lesi (prostata, vescicole seminali, retto, epididimo, peritoneo). Generalmente per trasporto dei germi tubercolari lungo la via dei linfatici colpisce l'area del trigono: e più di rado per la corrente sanguigna presenta una forma diffusa, disseminata, acuta come parte di una tubercolosi miliare generale.

Istologicamente, come da Coplin (13) e altri, è stato osservato, i tubercoli vescicali possono svilupparsi primitivamente nello strato epiteliale della mucosa anzichè nel tessuto sottomucoso con formazione di ulceri tubercolari. Nei casi di tubercolosi primitiva della vescica importa rilevare che mentre essa si manifesta nei primi stadi sotto forma di piccoli noduletti grigi, più o meno numerosi,

Digitized by Google

questi possono successivamente ingrossare ed anche confluire a formare delle masse voluminose. In due casi appunto da me osservati, la tubercolosi vescicale presentava un reperto particolarmente interessante, perchè accompagnata da formazioni multiple sulla superficie interna della vescica, rispettivamente degli ureteri e bacinetti, le quali per carattere macroscopico poco differivano dalle placche della cosidetta malacoplachia. Nei detti casi si riscontravano dei rigonfiamenti grigi-giallastri, più o meno larghi, molli, formanti placche poco rilevate sulla mucosa, e contornate da vasi sanguigni injettati. Esaminate le sezioni di essi al microscopio, ho constatato, oltre al reperto tipico di tubercoli con cellule epitelioidi, la presenza di numerosi elementi cellulari simili a quelli che abbiamo veduto svilupparsi talvolta al centro dei noduli della cistite linfomatosa, i quali in queste placche tubercolari si dispongono ad ammassi di cellule rotondeggianti od ovali, con protoplasma alquanto granuloso, non differenziabili da quelli degli ammassi di grandi cellule alterate della cosidetta malacoplachia. Si presentano cioè elementi grossi, ovali-rotondeggianti, per lo più con 1-2 nuclei piuttosto piccoli, con protoplasma più o meno rigonfiato, leggermente granuloso, tingibile con l'eosina e carmino allume, e contenente talora piccoli blocchi di sostanza omogenea d'aspetto jalino. Eguali elementi ho potuto riscontrare pure nelle sezioni di qualche piccola ghiandola linfatica perivescicale tubercolare leggermente tumefatta per diffusione del processo infiammatorio al tessuto perivescicale.

Se per alcuni dei caratteri rilevati si potrebbe essere indotti a sospettare l'esistenza di rapporti fra l'alterazione propria della cosidetta malacoplachia e la tubercolosi a placche dell' urociste, altri caratteri invece permettono di non confondere le due alterazioni fra loro. Già il riscontro di fatti infiammatori spiccati nella tubercolosi vescicale quale l'infiltrazione dei gangli linfatici dei dintorni (l'infiltrazione, diffusa o circoscritta, dei gangli linfatici dei dintorni della vescica può osservarsi però anche nell'ipertrofia semplice in conseguenza dei processi infiammatori esistenti, oltre che per tumori della vescica (carcinoma, sarcoma, ecc.)), e l'infiltrazione di cellule rotonde nella mucosa rappresentano criteri differenziali; inoltre il reperto di tipiche cellule giganti e di bacilli tubercolari nella mucosa e nelle ghiandole linfatiche perivescicali si ha soltanto nella tubercolosi vescicale e mai nella alterazione detta malacoplachia. La particolarità fra tutte più spiccata da parte di

Digitized by Google

quest'ultima in entrambi i casi da me studiati è stata offerta dal modo diverso di presentarsi alterati i vasi sanguigni nelle due affezioni. Di solito i vasi nei tubercoli della vescica e degli ureteri non sono numerosi (è appunto uno dei caratteri tubercolari del tessuto di granulazione che circonda focolai necrotici, caseificati, la scarsezza dei vasi), e soltanto nelle parti laterali e sottostanti ai nodi tubercolari si presentano alcuni vasi più spiccati, i quali sembrano quasi limitare i nodi stessi; più profondamente i vasi non mostrano di risentire molto del processo. Al contrario, nella cosidetta malacoplachia spicca la presenza di numerosi vasi sanguigni (fig. 1) decorrenti frammezzo alle masse di elementi delle placche, alcuni nella direzione stessa dei sottili sepimenti connettivi che attraversano la mucosa, altri in direzione trasversale. Inoltre nel territorio di distribuzione dei vasi, non solo superficialmeute negli intervalli cioè tra una placca e l'altra della mucosa, ma anche più profondamente nella sottomucosa, si riscontrano vere formazioni nodulari (fig. 1) della stessa natura di quelle delle placche, le quali stanno in istretto rapporto colla parete vasale. Questa partecipazione dei vasi sanguigni alla produzione delle placche risulta dalle osservazioni degli autori precedenti sebbene solo secondariamente accennata. Nel caso 1° infatti Michaelis e Gutmann notarono soltanto la presenza di produzioni gialliccie, contorno di vasi iperemici, fini setti connettivi vascolarizzati; e, secondo v. Hansemann, questa forte ripienezza dei vasi specialmente all'intorno delle produzioni, dinoterebbe, oltre che una reazione infiammatoria, forsanco una neoformazione vasale. Nel caso 2° si presentavano produzioni bruno-gialliccie, mucosa vescicale arrossata specialmente a livello delle pieghe; nel 3° produzioni bruno-gialle con zone di scolorimento bruno-rossiccio, piccole emorragie sulla mucosa dei bacinetti e orina sanguigna; nel 4° scarsa iperemia collaterale e cellule attraversate da sottili tratti connettivi o vasali. Anche il contenuto in ferro degli *Einschlüsse*; cui Michaelis e Gutmann hanno dato grande importanza, asserendo di non averli mai trovati nella mucosa della vescica normale, nè infiammata, nè in carcinomi, indica la probabile esistenza di rapporti col contenuto dei vasi sanguigni, mediante qualche derivato ferrico dei globuli rossi, il quale si troverebbe non combinato quale componente integrante negli *Einschlüsse*, ma piuttosto unito semplicemente ad un substrato organico (Michaelis-Gutmann, v. Hansemann), rappresentato cioè da corpi, sia intra che extracellulari. Sui caratteri di forma e specialmente di distribu-

Digitized by Google

zione di questi corpicciuoli ho portato la mia attenzione, perchè secondo la qualifica di *Einschlüsse* loro assegnata da Michaelis-Gutmann si potrebbero ritenere di provenienza extracellulare, cioè dapprima liberi poi incorporati alle cellule; mentre dalle osservazioni di Hansemann è rimasto ancora indeciso se essi sieno prodotti ovvero inglobati delle cellule. Detti corpi *Einschlüsse*, che ho riscontrato numerosi e spiccati specialmente nel primo dei miei due casi (5°) sono rotondeggianti od ovalari, omogenei, per sè stessi incolori, di varia grandezza, tingibili elettivamente coll'ematossilina senza mordente. Quelli più piccoli sono situati dentro le cellule, ma sono poco tingibili e difficilmente differenziabili dal nucleo; quelli più grossi invece si trovano quasi sempre extracellulari (fig. 4-5) come sfere rifrangenti, talune stratificate concentricamente e meglio visibili senza colorazione. Hanno, come osserva v. Hansemann, grande rassomiglianza morfologica se non chimica, con i corpi amilacei del midollo spinale, ma se ne differenzierebbero per la reazione microchimica del ferro, la quale per altro non costituisce un reperto costante nè sempre spiccato. Risulta infatti già dalle osservazioni degli autori precedenti che per i cosidetti *Einschlüsse* la reazione dell'azzurro di Berlino anzichè riuscire pronta si ottiene soltanto dopo molte ore e si manifesta sotto forma finamente granulosa o di corti bastoncini (Michaelis e Gutmann); inoltre la dimostrazione del ferro si ottiene soltanto nei strati profondi delle formazioni della vescica, meno per quella dei bacinetti renali o quasi nulla in quelle degli ureteri. All'infuori però del significato più o meno specifico del contenuto in ferro degli *Einschlüsse* interessa conoscere per l'istogenesi della cosidetta malacoplachia la topografia di essi in quanto può concorrere alla ricerca dell'origine degli elementi propri delle placche. Le mie osservazioni confermano che gli *Einschlüsse* da una parte non sono strettamente limitati all'estensione dei nodi, trovandosi spesso anche in vicinanza di questi senza interessare però distretti molto lontani; dall'altra presentano forme sia intra che extracellulari non solo nelle placche ma anche nel connettivo circostante. Inoltre, ho potuto riscontrare entro alcune masse di elementi disposti nel connettivo e in prossimità di vasi sanguigni delle forme di *Einschlüsse* uguali a quelle delle placche, in rapporto con cumuli cellulari che si prendono sviluppo nella profondità della sottomucosa. V. Hansemann aveva visto bensì nelle placche meno ulcerate, protrudere questi cumuli profondi sbalzando innanzi a sè la mucosa, e aveva in base a ciò concluso

Digitized by Google

che le cellule delle placche non derivano dalla mucosa. In seguito soltanto alle mie osservazioni possiamo ora riconoscere che gli stessi cumuli cellulari rappresentano l'iniziarsi di formazioni a placche anche nella sottomucosa all'intorno di vasi e precisamente nel connettivo avventiziale, e che la produzione procede da cellule situate entro fessure frammezzo ai fasci di fibre connettive (fig. 3). Come punto di partenza quindi della neoplasia vanno considerati spazi e fessure linfatiche delle vie urinarie, mediante aumento delle cellule connettive fisse di rivestimento di esse. Già uno sguardo alle condizioni istologiche della vescica normale nell'uomo dimostra nella mucosa la presenza, all'infuori di reticoli sanguigni con numerosi capillari (Albarran, Gerota, Pasteau (Thèse de Paris 1898)), anche di spazi dei succhi e linfatici (Hoggan, Albarran, Gerota e altri) in sezione longitudinale o trasversa, contenuti entro una disposizione di cellule e fibre connettive e col lume talora limitato da cellule a nucleo sporgente dell'aspetto di endotelio. Questi elementi endoteliali seguono la distribuzione delle vie linfatiche più strette situate nelle maglie del reticolo di fibre connettive ed elastiche, e dentro fessure del connettivo perivascolare, comunicanti coi linfatici copiosi della sottomucosa. Inoltre fra l'epitelio e il corion Albarran avrebbe riscontrato talvolta uno strato endoteliale sottoepiteliale, e siccome le vie linfatiche passano senza limiti netti nelle fessure linfatiche, così esisterebbe comunanza tra le cellule endoteliali delle fessure linfatiche e dei sottili vasi linfatici.

L'esistenza di questi elementi delle vie linfatiche, come ho potuto osservare, risulta più evidente in stati infiammatori o di istasi linfatica (es. cistite catarrale, edema della mucosa vescicale), perchè allora essi subiscono una dilatazione, per aumento del protoplasma, e ingrossando si sollevano sui fascetti di fibre connettive cui sono applicati; contemporaneamente mi è riuscito mediante preparati opportunamente fissati (metodo Hermann) di riconoscere fra essi alcune forme di cariocinesi. È quindi da queste cellule delle vie linfatiche proliferate e modificate che verosimilmente derivano gli elementi delle placche della cosidetta malacoplachia, disponendosi spesso a guisa di cordoni di cellule neoformate lungo l'avventizia dei vasi sanguigni. Nel lavoro di v. Hansemann trovasi un solo accenno alla possibilità di derivazione delle grandi cellule delle placche dagli endoteli dei vasi e delle fessure linfatiche, senza che lo stesso autore siasi pronunciato per essa a causa della difficoltà di trovare stadi di passaggi tra elementi assai differenti tra loro per

Digitized by Google

grossezza, e per aspetto e caratteristica del nucleo. Risulta invece nei miei preparati chiarita l'origine e la natura delle formazioni malacoplaciche sia dalla sede degli elementi entro le vie linfatiche del connettivo, come anche dall'esistenza di passaggi tra endoteli dei vasi, fessure linfatiche, cellule delle placche e specialmente nei preparati col metodo di fissazione in formalina, sezione dei pezzi senza inclusione, e successiva colorazione ed esame dei preparati in glicerina. — Le cellule presentano notevoli differenze se si esaminano nei nodi della mucosa immediatamente sotto lo strato epiteliale, oppure più profondamente, dove adattandosi alla disposizione del connettivo possono raggiungere fino lo strato interno delle fibre liscie della tonaca muscolare (strato plessiforme spiraloide di Thomson). Ma per quanto a prima vista appajano grandi differenze, la successione istologica delle une forme cellulari alle altre è dimostrata abbastanza dai legami di sviluppo. Sopratutto nelle formazioni iniziali delle placche e in quelle costituenti i nodi più giovani esiste identità morfologica e topografica, ed è soltanto in questo stadio che ho potuto accertare la presenza di distinte cariocinesi (fig. 3-4); mentre negli stadi più avanzati gli elementi ingrossati vanno facilmente incontro a spiccate alterazioni degenerative. Per queste ragioni nei nodi già cresciuti a dimensioni di placche non è dato di riscontrare elementi in cariocinesi, come è occorso a v. Hansemann; ma procedendo dagli strati più profondi verso i superficiali vedonsi le cellule delle fessure connettivali diventare sempre più simili a quelle degli accumuli cellulari delle placche.

La successione genetica non è solo per grandezza degli elementi sibbene anche per forma, aspetto del nucleo e progressive modificazioni (fig. 2-5). Mentre le forme giovani sono più piccole, generalmente ovalari o poliedriche, con protoplasma omogeneo e nucleo centralmente situato, successivamente con l'ingrandire del protoplasma i contorni cellulari si fanno più rotondeggianti, compajono minute granulazioni endocellulari e il nucleo appare alquanto spostato. Da queste forme poi si passa ad altre globose, simili ad elementi epiteliali, rigonfiate, con protoplasma alquanto rifrangente, le quali trovansi bensì prevalentemente negli strati più superficiali contigui all'epitelio della mucosa, mentre non mancano di osservarsi anche nei nodi più profondi perivasali. Queste forme più avanzate costituiscono ammassi di elementi i quali mancano pressochè di sostanza intercellulare, sono scarsamente tingibili, a contorni indecisi e confusi talora con quelli vicini, così da risultarne talvolta

Digitized by Google

forme plurinucleate (fig. 4) ricche di protoplasma splendente grigio-gialliccio e scarsamente tingibile senza mai presentare però nulla di comune nè con le cellule giganti epiteliali a più nuclei (Riesen-epithelzellen di Dogiel (14)) nè con cellule giganti tubercolari. Inoltre compajono insieme ai caratteri della granulosità e rinfrangenza del protoplasma anche i cosidetti *Einschlüsse*, la cui origine è quindi verosimilmente intracellulare ed ha il significato di prodotti di degenerazione del protoplasma (prevalentemente jalina), cui viene ad aggiungersi anche un derivato sanguigno contenente ferro. Quest'ultimo sembra provenire da globuli rossi nei distretti vascolari iperemici che partecipano al processo di neoformazione, e il cui pigmento verrebbe disciolto e disperso mediante la corrente linfatica nel connettivo (fig. 4), non avendo mai potuto constatare in nessuno degli elementi contenenti jalina la presenza di veri globuli rossi o di frammenti. (Ricorderò qui solo per analogia che talora nel polmone e nello sputo, specialmente nella stasi polmonare, anche i corpi amilacei danno la reazione del ferro, e perciò già in passato nonchè recentemente è stata collegata la loro origine con la distruzione di globuli rossi.) Inoltre in altre alterazioni dell'urocisti da me studiate di natura infiammatoria ho osservato forme jaline simili ai cosidetti *Einschlüsse* nella mucosa e sottomucosa, ben distinte dai granuli prostatici perchè mancanti della reazione con l'iodio e l'acido solforico e la provenienza cellulare di essi è risultata certa dalla presenza di parecchi elementi endoteliali contenenti gli stessi corpicciuoli più piccoli in vario numero.

Mentre gli elementi piccoli rotondeggianti-poliedrici delle placche vescicali occupano fessure del connettivo di sostegno della mucosa e del connettivo periavventiziale, e stanno quindi entro linfatici stretti; quelli più larghi e globosi invece giaciono liberi prevalentemente nelle parti meno soggette a pressione, come appunto negli ammassi più superficiali. L'accrescimento delle formazioni tanto nel connettivo sottomucoso che perivasale procede non a guisa di una infezione cellulare da contatto (*Cellulare Kontakt-Infektion*) come in tumori, ma bensì per aumento delle sue proprie cellule all'intorno; così che la proliferazione localmente si allarga a guisa di infiltrazione entro gli spazi linfatici, nel cui lume dilatato si accumulano gli ammassi cellulari. Circa l'eziologia di questa alterazione primaria della vescica e degli ureteri credo di poter escludere con v. Hansemann una causa di natura parasitaria in qualche nesso col reperto dei cosidetti *Einschlüsse*. Così pure sono

Digitized by Google

cidentale). Rimandando ad altro lavoro alcune mie ricerche comparative sulla natura istologica degli xantomi e degli endoteliomi a placche dell'urociste, rileverò ora soltanto come i cumuli cellulari nei primi, non diversamente dalle formazioni studiate nella cosidetta malacoplachia, originano da poliferazione degli endoteli connettivi, e vanno crescendo per compartecipazione degli elementi vicini, propagandosi specialmente per il connettivo perivasale sia dei piccoli vasi che delle grosse vene; per modo che questi vasi anche, in punti lontani ancora sani, trovansi infiltrati di cellule xantomatose nella loro avventizia.

Riportandomi infine a quanto ho potuto rilevare circa le varie formazioni della vescica studiate in confronto della cosidetta malacoplachia, secondo i dati dell'osservazione anatomica e delle indagini microscopiche, ritengo che le formazioni a placche rigonfiate gialliccie e molli devono rientrare fra i neoplasmi sicuramente endoteliali.

NOTE BIBLIOGRAFICHE.

(1) Questo lavoro fu annunciato nella Sezione di patologia generale e anatomia patologica della 75 *Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Cassel*, 20-26 settembre 1903.

(2) MICHAELIS u. GUTMANN, *Ueber Einschlüsse in Blasentumoren*. Zeitschr. f. klin. Medicin, 47 Bd., n. 8, 1902, p. 208.

(3) Von HANSEMANN, *Ueber Malakoplakie der Harnblase*, Virchow's Archiv, 173 Bd., H. 2, 1903.

(4) Fra questi: Polipi fibro-mucosi; fibromi papillari (papilloma, cancro villoso); mixomi; sarcomi e fibrosarcomi; carcinoma primario (molto raro); epiteliomi ghiandolari; Adenomi; Lejomiomi; Rabdomioma (G. CATTANI, *Rabdomioma missomatoso dell'urocisti*, Archivio delle scienze mediche, vol. VII, n. 5).

(5) La presenza di vere ghiandole acinose nel connettivo sottomucoso del trigono, da alcuni osservatori trovate in gran numero, sembra dovuta a ghiandole prostatiche aberranti, che furono già segnalate presso l'orificio uretrale da OBERSTEINER (*Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben*, 1871), e che io ho trovato in soggetti vecchi e contenenti talora concrezioni e veri corpi prostatici amilacei.

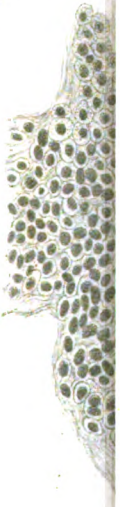
(6) L'opinione emessa da alcuni, che il trigono sia una dipendenza dell'uretere, sembra confortata da osservazioni di LUSCHKA, BARKOW, PASSAVANT e altri, oltre che dalle partinenze loro patologiche.

(7) PISENTI, *Le formazioni cistiche dell'uretere e della vescica*. Lavoro dell'Istituto di anatomia patologica dell'Università di Perugia. — Idem, *Le formazioni cistiche della vescica e dell'uretere*, Arch. p. scienze mediche, vol. XVI, n. 9.

Digitized by Google

Rend Ist L

Fig



Digitized by Google

cidentale). Rimandando ad altro lavoro alcune mie ricerche comparative sulla natura istologica degli xantomi e degli endoteliomi a placche dell'urociste, rileverò ora soltanto come i cumuli cellulari nei primi, non diversamente dalle formazioni studiate nella cosidetta malacoplachia, originano da poliferazione degli endoteli connettivi, e vanno crescendo per compartecipazione degli elementi vicini, propagandosi specialmente per il connettivo perivasale sia dei piccoli vasi che delle grosse vene; per modo che questi vasi anche, in punti lontani ancora sani, trovansi infiltrati di cellule xantomatose nella loro avventizia.

Riportandomi infine a quanto ho potuto rilevare circa le varie formazioni della vescica studiate in confronto della cosidetta malacoplachia, secondo i dati dell'osservazione anatomica e delle indagini microscopiche, ritengo che le formazioni a placche rigonfiate gialliccie e molli devono rientrare fra i neoplasmi sicuramente endoteliali.

NOTE BIBLIOGRAFICHE.

(1) Questo lavoro fu annunciato nella Sezione di patologia generale e anatomia patologica della 75 *Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Cassel*, 20-26 settembre 1903.

(2) MICHAELIS u. GUTMANN, *Ueber Einschlüsse in Blasentumoren*, Zeitschr. f. klin. Medicin, 47 Bd., n. 8, 1902, p. 208.

(3) Von HANSEMANN, *Ueber Malakoplakie der Harnblase*, Virchow's Archiv, 173 Bd., II. 2, 1903.

(4) Fra questi: Polipi fibro-mucosi; fibromi papillari (papilloma, cancro villoso); mixomi; sarcomi e fibrosarcomi; carcinoma primario (molto raro); epiteliomi ghiandolari; Adenomi; Lejomiomi; Rabdomioma (G. CATTANI, *Rabdomioma missomatoso dell'urocisti*, Archivio delle scienze mediche, vol. VII, n. 5).

(5) La presenza di vere ghiandole acinose nel connettivo sottomucoso del trigono, da alcuni osservatori trovate in gran numero, sembra dovuta a ghiandole prostatiche aberranti, che furono già segnalate presso l'orificio uretrale da OBERSTEINER (*Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben*, 1871), e che io ho trovato in soggetti vecchi e contenenti talora concrezioni e veri corpi prostatici amilacei.

(6) L'opinione emessa da alcuni, che il trigono sia una dipendenza dell'uretere, sembra confortata da osservazioni di LUSCHKA, BARKOW, PASSAVANT e altri, oltre che dalle partinenze loro patologiche.

(7) PISENTI, *Le formazioni cistiche dell'uretere e della vescica*. Lavoro dell'Istituto di anatomia patologica dell'Università di Perugia. — Idem, *Le formazioni cistiche della vescica e dell'uretere*, Arch. p. scienze mediche, vol. XVI, n. 9.

Digitized by Google

Fig. 1

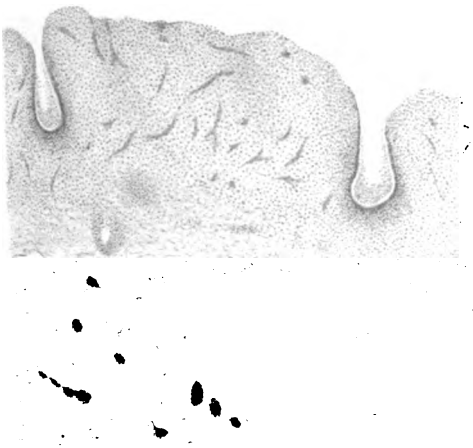


Fig. 2

Fig. 3

Digitized by Google

Digitized by Google

(8) D'Aiutolo, *Uretrite cronica cistica*, Memorie della r. Accad. delle scienze di Bologna, vol. IX, 1890.

(9) Chiari, *Wiener Med. Jahrbücher*, 1881, p. 16.

(10) Markwald, *Münch. Med. Woch.*, n. 33, 1898.

(11) Störck, *Ziegler's Beiträge*, Bd. 26, 1899.

(12) Barbacci, *Sulla rigenerazione fisiologica degli elementi epiteliali di rivestimento.* Arch. scienze mediche, vol. XIII, n. 8.

(13) Coplin, *Journal of cutaneous and genito-urinary diseases.* Dicembre 1898.

(14) Dogiel, *Zur Frage über das Epithel der Harnblase*, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 35, H. 4.

(15) Unna, *Hautkrankheiten im Orth's Lehrbuch der speciellen Pathologischen Anatomie*, Ergänzungsband, II Theil, 1894, 953.

(16) De Vincentiis, *Endotelioma adiposo. Ricerche cliniche e anatomiche su lo Xatuelasma*, Rivista clinica, 1883.

(17) Balzer, *Parasitisme du Xantelasma et de l'ictère grave*, Revue de medecine, n. 4, 1882.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1 Microscopio (Hartnack Ob. 2,Oc. 3). — Placca sulla superficie interna della vescica orinaria (vescica VI) della grossezza di un seme di zucca. Numerosi vasi sanguigni decorrono frammezzo agli ammassi cellulari. L'epitelio di rivestimento della mucosa è ancora visibile negli infossamenti laterali della placca. Piccoli noduli di neoformazione nel connettivo della mucosa e della sottomucosa.

„ 2 (Microscopio Leitz Ob. 6, Oc. comp. 4). — (Vescica VI). Nodo di endotelioma formatosi nel connettivo della sottomucosa. Cellule tumorali in vari stadi di sviluppo. In alto vedesi la trasformazione degli elementi endoteliali nelle grandi cellule, rigonfiate, leggermente granulose e rifrangenti delle placche.

„ 3 (Microscopio Koristka Ob. 7, Oc. 4). — (Vescica V). Cordone endetoliale entro le fessure del connettivo perivasale in via di sviluppo. — Due forme di endoteli in cariocinesi.

„ 4 (Microscopio Koristka Ob. Im.Om. $1/''/_{15}$ Semi-Apocr. Oc. Comp. 4). (Vescica VI). Nodulo di peritelioma iniziale nella sottomucosa. Vaso capillare circondato da elementi endoteliali in attiva proliferazione. Due forme di cariocinesi. Cellule endoteliali a due e più nuclei. Parecchi "Einschlüsse„ intra ed extracellulari. Alcuni globuli rossi sparsi nelle fessure del connettivo perivasale.

„ 5 (Microscopio Leitz Ob. 6, Oc. Comp. 4). — (Vescica V). Cumuli cellulari disposti assai profondamente nella sottomucosa in vicinanza di vasi, seguendo la distribuzione dei fasci connettivi. Forme di "Einschlüsse„ libere.

Digitized by Google

SUL CONTENUTO GASTRO-ENTERICO DEI PESCI DEL TICINO

Nota

del dott. Luigi Guccini

L'argomento dell'alimentazione dei pesci è oggigiorno trattato da parecchi autori, sia dal punto di vista scientifico che per le sue applicazioni alla piscicoltura. E, per dire dei più recenti, se ne sono occupati specialmente i dottori Riccardo Canestrini (1), Giuseppe Susta (2), Otto Zacharias direttore della stazione biologica di Plön (3), Mario Suster (4), Vittorio Largaiolli (5) e Rina Monti (6). Anch'io ho creduto che non fosse senza interesse studiare il contenuto gastro-enterico dei pesci del Ticino, perchè gli altri l'hanno esaminato quasi esclusivamente di pesci di lago o di montagna, oppure ne hanno considerato solo il planctonico di entomostraci.

Così è che io ho osservato 428 individui, di 27 specie, seguendo questo metodo. Tolto a pesci di recente cattura il contenuto intestinale, lo lavai in una bacinella con acqua distillata, per liberarlo dalla mucina e dalle sostanze minerali; scelto poi tutto quello, che

---

(1) *I pesci del Trentino e la pesca.* Rovereto, 1885.

(2) *Die Ernährung des Karpfens und seiner Teichgenossen.* 1888.

(3) *Die natürliche Nahrung der jungen Wildfische in Binnenseen* (Orientirungstl. f. Teichwirte und Fischzüchter 1), Ploen, 1896.

(4) *Contributo allo studio delle sostanze nutrienti dei pesci del Benaco.* Trento, 1898.

(5) *I pesci del Trentino.* Trento, 1902.

(6) *Le condizioni fisico-biologiche dei laghi ossolani e valdostani in rapporto alla piscicoltura.* Pavia, 1903.

Digitized by Google

era possibile riconoscere ad occhio nudo, o col sussidio d'una lente, sottoposi il resto all'esame microscopico, attenendomi alla tecnica suggerita dal Garbini nel suo " Manuale di microscopia. „

1. **Perca fluviatilis** L. (*Pesce persico*) — 7 individui, nei mesi di aprile e marzo, provenienti da S. Sofia, dintorni di Pavia e basso Ticino (4 maschi dai 17 ai 20 cm., 3 femmine dai 19 ai 22): numerose larve di *Chironomus*, larve di *Calopteris splendens*, id. di *Daphnia pulex*, frammenti di crostacei (alcuni del genere *Gammarus*), crostacei dei generi *Cyclops* e *Cypris*, frammenti di conchiglie di *Limnaeus stagnalis*, id. di elitre di femmina di *Cybister Roeselii*, pesci molto alterati, forse del genere *Alburnus*, frammenti di *Potamogeton natans* e di alghe indeterminabili, diatomee del genere *Navicula*, sabbia silicea.

2. **Cottus gobio** L. (*Scazzone*) — 8 individui nei mesi di maggio e luglio provenienti dai dintorni di Pavia (4 maschi da 8 a 13 cm., 4 femmine dai 10 ai 24): uova di rane, scaglie di pesci, larve di *Girinus natator* L., frammenti di dittero del genere *Culex*, id. di piccoli molluschi, di crostacei e di lombricidi, sostanze vegetali indeterminabili in discreta quantità, foglioline di *Lemma minor*, frammenti di alghe molto alterate, muschi del gen. *Mnium*, in alcuni esemplari piccola quantità di sabbia.

3. **Gobius fluviatilis** Bon. (*Ghiozzo*) — 18 individui nei mesi di marzo e aprile, provenienti dai dintorni di Pavia (11 maschi da 6 a 7 cm., 7 femmine dai 5 agli 8): numerose larve di dittero molto alterate, frammenti di larve di *Agrion puella*, larve di *Ephemera*, crostacei del genere *Cyclops*, molti resti di vegetali appartenenti al gruppo dei muschi, in alcuni esemplari della sabbia.

4. **Lota vulgaris** Jen. (*Bottatrice*) — 9 individui il 6 giugno provenienti dal basso Ticino (4 maschi da 20 a 30 cm., 5 femmine dai 25 ai 28): grande quantità di resti di pesci, alcuni di *Lota* stessa, squame di pesce, forse cavedano, grande quantità di frammenti e di crostacei delle specie *Gammarus pulex* e *fluviatilis*, alcuni *Cyclops*, frammenti di gusci di *Paludina fasciata* e *vivipara*, id. di *Planorbis*, e di Lombricidi, qualche frammento di alghe dei generi *Cladophora* e *Conferva*, sabbia in grande quantità.

5. **Cyprinus carpio** L. (*Carpa* o *Reìna*). — 27 individui nei mesi di gennajo, febbrajo, marzo, aprile, maggio, agosto e settembre, provenienti da Pavia, basso Ticino, Bottarone (Mezzanino), Vigevano (15 maschi dai 12 agli 80 cm., 12 femmine dai 10 ai 72): gi-

Digitized by Google

rini di rana, avanzi di pesci, specialmente squame, grande quantità di avanzi di molluschi dei gen. *Paludina*, *Planorbis*, *Cyclostoma*, e un numero straordinario di opercoli interi di *Paludina*, alcune pupe e larve di dittero molto alterate, una *Hydrometra lacustris* intatta, piccolissima quantità di avanzi di graminacee, di foglie di *Elodea canadensis*, id. di *Ranunculus fluitans* e *Mnium*, diatomee dei gen. *Fragilaria*, *Synedra*, *Melosira*, *Navicula*, *Cymbella*, in molti esemplari grandi quantità di sabbia e di peli di mammifero.

6. **Barbus plebeius** Val. (*Barbo*) — 29 individui nei mesi di gennajo, febbrajo, marzo, aprile e maggio, provenienti dai dintorni di Vigevano, Bereguardo e Pavia (15 maschi dai 18 ai 22 cm. e 14 femmine dai 18 ai 40): avanzi di pesci dei gen. *Gobius*, *Gobio* e *Cobitis*, squame di grossi pesci, frammenti di molluschi, opercoli di *Paludina* e di *Cyclostoma*, muscoli forse di qualche mammifero ma profondamente alterati, larve di libellulidi, elitre e corsaletti di piccoli coleotteri, tre esemplari ben conservati di *Notonecta glauca*, pochissimi frammenti vegetali di *Sagittaria*, *Elodea*, *Potamogeton crispus*, *Myriophyllum*, *Najas*, *Cladophora*, diatomee del genere *Melosira*, *Synedra*, *Amphora*, abbondanti *Sphagnum*, in alcuni esemplari grande quantità di sabbia e di peli animali.

7. **Gobio fluviatilis** Cuv. e Val. (*Gobione*) — 7 individui nel mese di maggio, provenienti dai dintorni di Pavia (4 maschi e 3 femmine dai 7 ai 10 cm.): larve di *Culex* e di *Musca*, crostacei dei gen. *Cypris*, *Cyclops*, *Daphnia*, grande quantità di resti di graminacee, alghe dei gen. *Spirogyra* e *Conferva*, diatomee dei gen. *Cymbella* e *Gomphonema*, alcuni muschi, in alcuni esemplari sabbia e peli animali.

8. **Leuciscus pigus** De Fil. (*Pigo*) — 8 individui nei mesi di aprile e maggio, provenienti dai dintorni di Pavia e Bereguardo (4 maschi da 19 a 23 cm., 4 femmine dai 19 ai 22): avanzi chitinosi di coleotteri, ali di dittero, larve di neurottero, avanzi di crostacei indeterminabili, larve di *Ephemera* e di friganee, grandissima quantità di frammenti di graminacee, foglie di *Mnium undulatum*, diatomee dei generi *Synedra*, *Melosira* e *Cymbella*, in alcuni esemplari sabbia e peli animali.

9. **Leuciscus aula** Bp. (*Triotto*) — 14 esemplari nel mese di maggio, provenienti dai dintorni di Pavia (9 maschi da 9 a 12 cm., 5 femmine dai 10 ai 13): larve di libellulidi, di *Ephemera*, di friganee, di mosca, frammenti di crostacei e di idracnidi, frammenti di graminacee alterate, foglie di *Potamogeton crispus* e *Lemna*

Digitized by Google

minor, grande quantità di muschi, in tutti gli esemplari sabbia e in alcuni peli animali.

10. **Squalius cavedanus** Bp. (*Cavedano*) — 36 individui nei mesi di gennajo, febbrajo, aprile, maggio, luglio, settembre, provenienti dai dintorni di Pavia, S. Lanfranco, Bereguardo, Vigevano (20 maschi da 18 a 36 cm., 16 femmine dai 24 ai 35): resti di rana, squame e reste di pesci, larve di *Libella depressa*, zampe di muscide, frammenti di *Melolontha hippocastani*, fregolo di pesci (*Barbus?*), frammenti di *Gammarus pulex*, di molluschi, e di idracnidi del genere *Diplodontus*, *Oxiuris vermicularis* (parasita), foglie di *Mnium undulatum*, *Potamogeton crispus*, *Rhyncostegium* ed *Hypnum*, alghe dei generi *Synedra*, *Gomphonema*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Navicula*, *Melosyra*, *Diatoma*, *Pinnularia*, grandissima quantità in tutti gli esemplari di sabbia e in alcuni di peli di animali.

11. **Squalius muticellus** Bp. (*Vairone* o *Mozzetta*) — 15 individui nel mese di maggio provenienti dai dintorni di Pavia (10 maschi da 8 a 13 cm., 5 femmine di 11 cm.): frammenti di gammaridi e di *Diaptomus castor*, idracnidi del genere *Arrhenurus*, grande quantità di graminacee, foglie di *Potamogeton acutifolius* e *Ranunculus fluitans*, alghe del genere *Spirogyra*, *Conferva*, *Cladophora*, diatomee dei generi *Synedra*, *Melosyra* e *Cymbella*, numerosi frammenti di muschi, sabbia e peli.

12. **Scardinius erythrophthalmus** L. (*Scardola*) — 20 individui provenienti dai dintorni di Pavia (8 maschi da 8 a 13 cm, 12 femmine dai 7 ai 15): squame e frammenti di piccoli pesci, frammenti di molluschi, di idracnidi, di elitre di coleotteri, larve di *Friganea* ed altre profondamente alterate, frammenti di crostacei, di graminacee, di foglie di *Sagittaria* e di *Najas*, foglioline di *Myriophyllum*, diatomee dei generi *Synedra* e *Cymbella*, muschi e sostanze minerali.

13. **Phoxinus laevis** Ag. (*Sanguinerola*) — 29 individui nel mese di marzo, provenienti dai dintorni di Pavia (19 maschi e 10 femmine da 6 ad 8 cm.): frammenti di crostacei, alcuni esemplari di *Cyclops*, *Daphnia* e *Diaptomus*, frammenti di alghe molto alterate, grande quantità di muschi, diatomee del genere *Navicula* e pochissima sabbia.

14. **Tinca vulgaris** Cuv. (*Tinca*) — 45 individui, provenienti dai dintorni di Pavia e Vigevano (16 maschi da 12 a 50 cm., 29 femmine dai 14 ai 40): girini di rana, avanzi di *Rana esculenta*, squame e frammenti di piccoli pesci dei generi *Alburnus*, *Lota* e

Digitized by Google

Gobius, grande quantità di frammenti di molluschi dei generi *Paludina*, *Planorbis*, *Zonites*, *Vitrina* ed *Helix*, larve di libellulidi dei generi *Agryon*, *Calopteris*, *Libella*, id. di muscidi e culicidi, frammenti di idracnidi e crostacei, molti esemplari di *Gammarus pulex* e *fluviatilis*, di *Daphnia pulex*, *Cypris*, *Cyclops* e *Asellus*, grandi quantità di frammenti di graminacee, di *Elodea canadensis*, *Sagittaria*, *Najas*, *Ranunculus fluitans*, *Potamogeton pectinatus* e *crispus*, diatomee dei generi *Synedra*, *Melosyra*, *Navicula*, *Cymbella*, muschi, sabbia e peli animali in molti individui.

15. **Chondrostoma söetta** Bp. *(Savetta)* — 16 individui nei mesi di maggio e giugno dal mercato di Pavia (9 maschi da 15 a 23 cm., 7 femmine dai 18 ai 28): resti di origine animale in determinabili, alcune larve di muscidi, un *Haliplus impressus*, frammenti di piccoli crostacei, alcuni esemplari alterati di *Asellus aquaticus*, grande quantità di frammenti di piante vascolari, frammenti di *Ranunculus fluitans*, di *Potamogeton crispus*, di alghe dei generi *Cladophora* e *Spirogyra*, diatomee dei generi *Navicula*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Cymbella*, muschi, poca sabbia.

16. **Chondrostoma Genei** Bp. (*Lasca del Gené*) — 9 individui, provenienti dal mercato di Pavia nel maggio (4 maschi da 13 a 15 cm., 5 femmine dai 12 ai 14): frammenti di larve indeterminabili, di formiche e di idracnidi, grande quantità di frammenti di foglie di piante vascolari, idem di alghe profondamente alterate, muschi e sabbia.

17. **Alburnus alborella** De Fil. *(Alborella* o *Avola)* — 12 individui nel mese di aprile, provenienti dal mercato di Pavia (5 maschi da 7 a 10 cm., 7 femmine da 6 a 9): frammenti chitinosi di coleotteri, di formiche, di larve di *Ephemera*, alghe dei generi *Spirogyra* e *Conferva*, muschi e sabbia.

18. **Cobitis taenia** L. (*Cobite*) — 30 individui nel mese di marzo, provenienti dai dintorni di Pavia (2 maschi di 5 cm., 28 femmine da 6 a 8,5): frammenti di larve di culicidi e di muscidi, uova di *Culex*, frammenti di formiche, muscidi e zanzare alterate, poche alghe, molti muschi, grande quantità di sabbia.

19. **Esox lucius** L. (*Luccio*) — 21 individui nei mesi di febbrajo, marzo, aprile, agosto, ottobre, provenienti dai dintorni di Pavia, foce Ticino, Bereguardo (13 maschi da 14 a 63 cm., 8 femmine dai 13 ai 21): muscoli con peli e unghie di piccoli mammiferi, *Rana esculenta*, grande quantità di avanzi di pesci dei generi

Digitized by Google

Gobius, *Phoxinus*, *Alburnus*, *Leuciscus*, *Lota*, *Esox* e *Cobitis*, uova di *Barbus*, molluschi dei generi *Paludina*, *Planorbis* e *Limmaeus*, *Helix*, *Zonites*, *Cyclostoma*, *Vitrina*, *Paludinella* e *Anodonta* (?), idracnidi dei generi *Atax*, *Arrhenurus*, *Diplodontus*, larve di friganidi, di *Ephemera*, di muscidi e libellulidi, frammenti di coleotteri e neurotteri, di crostacei, gammaridi e lombricidi, di irudinei, di graminacee, di alghe dei generi *Cladophora* e *Spirogyra*, diatomee dei generi *Synedra*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Melosyra*, *Diatoma*, *Pinnularia*, muschi del genere *Mnium*, sabbia e peli animali.

20. **Salmo lacustris** L. (*Trota*) — Si elenca solitamente come *Salmo fario*, ma è certamente *lacustris* discesa dal Verbano, come succede per i fiumi maggiori affluenti al Po (ciò che fu dimostrato dal chiar. prof. P. Pavesi nella sua *Distribuzione dei pesci in Lombardia* e nelle lezioni di corologia) — 9 individui nel mese di aprile, provenienti dai dintorni di Vigevano (5 maschi da 17 a 23 cm., 4 femmine dai 18 ai 25): avanzi di pesci indeterminabili, avannotti del genere *Salmo*, cieche d'anguilla, molluschi dei generi *Paludina*, *Limnaeus* e *Planorbis*, crostacei dei generi *Gammarus*, *Diaptomus*, *Cyclops*, *Cypris* e *Daphnia*, frammenti di idracnidi, formiche, frammenti di larve di friganidi, frammenti di libellulidi, mirmeleonidi, coleotteri e lombricidi, grandissima quantità di spighette e bratteole di graminacee, *Ranunculus fluitans*, *Potamogeton crispus* e *pusillus*, alghe indeterminabili, muschi, enorme quantità di sabbia e ghiaja minuta.

21. **Thymallus vulgaris** Nils. (*Temolo*) — 6 individui nel mese di maggio, provenienti dai dintorni di Vigevano (3 maschi di 35 a 42 cm., 3 femmine di 32 a 38): avanzi di piccoli pesci, opercoli di *Paludina*, quantità enorme di larve di *Friganea* con astuccio minerale.

22. **Alosa finta** C. (*Cheppia*) — 4 individui nel mese di febbrajo, provenienti dalla foce del Ticino (2 maschi dai 18 ai 19 cm., 2 femmine dai 20 ai 22): squame di pesci, frammenti di crostacei, qualche frammento indeterminabile di alghe, muschi.

23. **Anguilla vulgaris** Jen. — 22 individui, provenienti dai dintorni di Pavia, Casoni, Bereguardo, Vigevano (femmine dai 18 ai 60 cm.): frammenti di *Rana esculenta*, alcuni individui di *Leuciscus aula* e *Lota vulgaris*, frammenti di pesci con grande quantità di squame, molte larve di libellulidi dei gen. *Agryon*, *Calopteris* e *Libella*, larve di coleotteri, emitteri e imenotteri molto alterati,

Digitized by Google

muscidi e frammenti di ditteri, *Gammarus pulex* e *fluviatilis*, *Asellus aquaticus*, *Cyclops*, *Daphnia*, frammenti di crostacei indeterminabili, opercoli di *Paludina*, qualche frammento di piante vascolari, poche alghe alterate, diatomee dei gen. *Synedra* e *Navicula*, sabbia.

24. **Acipenser sturio** L. (*Storione armato* o *Porcella*) — Un maschio di circa 95 cm. pescato presso la foce del Ticino nell'aprile: grande quantità di muco bianchiccio contenente delle unghie e peli natatori, dermascheletro delle zampe, uropodi e telson di grossi crostacei marini, peli vegetali e qualche frammento di piante vascolari, alcune diatomee del gen. *Navicula* e poca sabbia.

25. **Acipenser Naccarii** Bp. (*Storione liscio* o *Còbice*) — Una femmina del peso di circa 20 cg.: poltiglia bianca, probabilmente di crostacei digeriti, poichè vi rinvenni delle unghie, dei peli e parti del dermascheletro.

26. **Acipenser huso** L. (*Storione làdano*) — Un individuo di circa m. 1,25 pescato in maggio presso la foce del Ticino (certamente di fresco rimontato dall'Adriatico per la linea del Po): nello stomaco grandissima quantità di crostacei del gen. *Alpheus*, alcuni riferibili al *ruber;* nel primo tratto dell'intestino una poltiglia giallo-verdastra; nel principio della valvola spirale più oscura, verso la fine di color cenerino, contenente parti indigeribili di grossi crostacei.

27. **Petromyzon Planeri** Bl. (*Lampreda*) — 24 individui, alcuni allo stato larvale (*Ammocoetes*) provenienti dai dintorni di Pavia nel mese d'aprile (10 maschi da 20 a 23 cm. e 14 femmine dai 18 ai 22), frammenti di crostacei e di formiche, larve di *Culex* e di muscidi, uova di idracnidi, qualche frammento di alghe indeterminabili, diatomee dei gen. *Synedra* e *Cymbella*, muschi, grande quantità di minutissima sabbia.

Dalle mie osservazioni si vede come pochi sieno i pesci del Ticino assolutamente zoofagi o fitofagi, e come molti, spinti dalla necessità, facilmente sostituiscano il loro regime alimentare. Questo è un dato importante per il piscicultore, al quale vien così facilitato il modo di procurare l'alimento a' suoi pesci. Faccio però osservare che i pesci d'indole carnivora, quantunque bene si adattino allo stato adulto a un regime vario o vegetale, nei primi stadi della loro vita sono esclusivamente carnivori. Io considero *zoofagi* il pesce persico, la bottatrice, la savetta, la lasca del Genè,

Digitized by Google

il temolo, l'anguilla, gli storioni, la lampreda, malgrado le tenui quantità di sostanze vegetali riscontrate dal loro tubo digerente; *fitofagi* il gobione, il pigo, il triotto, la sanguinerola, l'alborella, la cheppia: *polifagi* od onnivori lo scazzone, il ghiozzo, la carpa, il barbo, il cavedano, il vairone, la tinca, la cobite, perfino la trota, perchè di tutti questi gli alimenti animali e i vegetali si presentano in proporzioni quasi pari nelle vie gastro-enteriche.

Dal Laboratorio zoologico
della R. Università di Pavia, giugno 1903.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE
PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

GENNAJO 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	— 0.05	+ 0 58	+ 0.07	+ 0.14	— 0.02
2	— 0.06	+ 0.55	+ 0.05	+ 0.12	— 0.04
3	— 0.08	+ 0.54	+ 0.04	+ 0.11	— 0.05
4	— 0.10	+ 0 53	+ 0.02	+ 0.10	— 0.06
5	— 0.11	+ 0.52	+ 0.01	+ 0.09	— 0.07
6	— 0.12	+ 0.51	+ 0.00	+ 0.09	— 0.07
7	— 0.14	+ 0.50	— 0.01	+ 0.08	— 0.08
8	— 0.16	+ 0.50	— 0.02	+ 0.06	— 0.10
9	— 0.17	+ 0.49	— 0.03	+ 0.05	— 0.11
10	— 0.19	+ 0.47	— 0.04	+ 0.04	— 0.12
11	— 0.21	+ 0.46	— 0.05	+ 0.03	— 0.12
12	— 0.21	+ 0.45	— 0.06	+ 0.02	— 0.13
13	— 0.22	+ 0.44	— 0.07	+ 0.02	— 0.13
14	— 0.23	+ 0.43	— 0.08	+ 0.02	— 0.13
15	— 0.24	+ 0.42	— 0.09	+ 0.01	— 0.14
16	— 0.25	+ 0.41	— 0.10	— 0.01	— 0.16
17	— 0.26	+ 0 40	— 0.10	— 0.02	— 0.17
18	— 0.28	+ 0.39	— 0.11	— 0.03	— 0.18
19	— 0.31	+ 0.38	— 0.12	— 0.06	— 0.21
20	— 0.31	+ 0.37	— 0.13	— 0.07	— 0.23
21	— 0.33	+ 0.36	— 0.14	— 0.08	— 0.24
22	— 0.34	+ 0.35	— 0.15	— 0.08	— 0.25
23	— 0.35	+ 0.34	— 0.16	— 0.09	— 0.25
24	— 0.35	+ 0.33	— 0.17	— 0.10	— 0.26
25	— 0.36	+ 0.32	— 0.18	— 0.10	— 0.26
26	— 0.38	+ 0.31	— 0.19	— 0.11	— 0.27
27	— 0.40	+ 0.30	— 0.20	— 0.11	— 0.27
28	— 0.40	+ 0.30	— 0.21	— 0.12	— 0.28
29	— 0.41	+ 0.29	— 0.22	— 0.12	— 0.28
30	— 0.41	+ 0.28	— 0.23	— 0.12	— 0.28
31	— 0.41	+ 0 28	— 0.23	— 0.12	— 0.28

(1) La quota sul L. M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

GENNAJO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9.h 21.h	Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	748.8	748.9	752.0	749.9	+ 1.8	+ 4.3	+ 3.2	+ 5.2	+ 0.2	+ 2.6	1.3
2	53.8	53.3	54.0	53.7	+ 2.5	+ 3.6	+ 2.2	+ 4.2	+ 1.2	+ 2.5	
3	52.5	51.1	50.6	51.4	+ 0.5	+ 0.9	− 0.8	+ 1.6	− 2.0	− 0.2	
4	48.3	47.6	47.9	47.9	+ 0.9	+ 1.4	+ 1.6	+ 2.2	− 2.2	+ 0.6	8.5
5	49.7	49.9	52.4	50.7	+ 2.2	+ 2.4	+ 2.2	+ 3.0	+ 0.2	+ 1.9	4.3
6	751.8	754.9	755.5	755.1	+ 2.5	+ 4.1	+ 4.0	+ 4.7	+ 1.3	+ 3.1	0.3*
7	56.2	55.3	56.6	56.0	+ 1.5	+ 4.8	+ 4.2	+ 5.5	+ 0.8	+ 3.0	
8	56.0	51.0	52.7	54.2	+ 0.4	+ 3.8	+ 3.6	+ 4.2	− 1.6	+ 1.7	
9	51.6	51.6	53.5	52.3	+ 3.7	+ 4.0	+ 4.4	+ 4.9	+ 2.2	+ 3.8	2.7
10	53.8	52.9	53.1	53.2	+ 4.3	+ 5.3	+ 5.1	+ 6.0	+ 2.8	+ 4.6	8.7
11	752.8	751.8	752.8	752.5	+ 5.1	+ 6.2	+ 5.0	+ 6.8	+ 4.0	+ 5.2	0.4*
12	53.7	52.6	53.2	53.2	+ 3.5	+ 5.0	+ 3.4	+ 5.7	+ 2.4	+ 3.8	
13	52.9	51.3	50.7	51.6	+ 3.9	+ 5.0	+ 4.5	+ 5.5	+ 3.6	+ 4.2	
14	47.8	44.7	43.2	45.2	+ 4.7	+ 4.6	+ 4.4	+ 5.4	+ 3.7	+ 4.6	0.5
15	45.3	45.5	47.5	46.1	+ 1.1	+ 8.4	+ 5.8	+ 9.2	+ 0.2	+ 4.1	0.2*
16	747.2	744.6	743.3	745.0	+ 1.9	+ 5.4	+ 3.6	+ 6.0	+ 0.3	+ 2.9	
17	43.1	44.4	47.9	45.2	+ 5.3	+ 8.7	+ 5.0	+ 9.2	+ 1.3	+ 5.2	
18	51.2	49.7	49.7	50.2	+ 2.8	+ 7.2	+ 2.4	+ 7.7	+ 1.5	+ 3.6	
19	49.9	51.1	52.9	51.3	+ 0.1	+ 3.6	+ 2.4	+ 4.1	− 2.0	+ 1.1	
20	53.9	51.9	52.9	52.9	+ 2.3	+ 6.4	+ 4.7	+ 6.8	+ 0.1	+ 3.5	
21	751.8	749.6	751.1	750.8	+ 2.9	+ 9.7	+ 4.2	+ 10.2	+ 1.8	+ 4.8	
22	55.0	55.6	57.3	56.0	+ 5.1	+ 9.2	+ 5.4	+ 9.8	+ 3.8	+ 6.0	
23	60.7	60.3	60.9	60.6	+ 3.1	+ 6.1	+ 4.0	+ 6.5	+ 0.8	+ 3.6	
24	59.7	57.1	57.1	58.0	+ 1.3	+ 5.6	+ 2.2	+ 6.1	− 0.6	+ 2.3	
25	56.4	54.7	55.1	55.4	+ 0.9	+ 4.4	+ 1.8	+ 4.9	− 1.6	+ 1.5	
26	756.5	754.6	755.6	755.2	+ 1.5	+ 5.0	+ 2.6	+ 5.7	− 0.9	+ 2.2	
27	55.9	55.4	56.7	56.0	+ 0.7	+ 6.8	+ 4.4	+ 7.4	− 1.2	+ 2.8	
28	57.7	56.5	57.7	57.3	+ 0.7	+ 7.8	+ 4.4	+ 8.6	− 1.0	+ 3.2	
29	57.5	56.2	55.8	56.5	+ 2.5	+ 8.4	+ 5.2	+ 9.2	+ 0.4	+ 4.3	
30	54.2	51.6	49.9	51.9	+ 4.9	+ 5.8	+ 5.0	+ 7.0	+ 2.4	+ 4.8	2.5
31	46.4	43.8	40.5	43.6	+ 3.9	+ 4.5	+ 4.2	+ 5.2	+ 2.5	+ 4.0	8.7
	752.71	751.70	752.26	752.22	+ 2.53	+ 5.43	+ 3.69	+ 6.08	+ 0.77	+ 3.27	38.1

Altezza barom. mass. 760.9 g. 23
" " min. 740.5 " 30
" " med. 752.22

Temperatura mass. + 10.2 g. 21
" min. − 2.2 " 4
" media + 3.27

Nebbia il giorno 3, 7, 8, 9, 15 e 30.
Neve il giorno 1 (non misurabile) e 4 (centim. 1).

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

GENNAJO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media oraria in chilometri
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	4.8	5.3	4.9	5.0	93	86	86	88.9	10	2	9	NW	SE	N	3
2	5.0	5.1	4.8	4.9	91	87	89	89.6	10	10	10	W	W	NW	
3	4.3	4.4	4.0	4.2	90	90	92	91.3	10	10	10	NW	W	SW	8
4	4.3	4.7	4.8	4.5	87	93	93	91.6	10	10	10	E	W	NE	4
5	5.2	5.3	5.0	5.2	96	96	93	95.6	10	10	10	SW	SE	NE	3
6	4.8	5.0	5.3	4.9	88	82	87	86.3	10	8	10	NE	W	W	2
7	4.6	5.6	5.3	5.2	91	86	87	88.6	8	8	5	NW	NW	N	4
8	4.4	5.2	5.3	4.9	92	87	90	90.2	10	9	10	N	W	N	1
9	5.3	5.7	6.0	5.6	88	93	95	92.6	10	10	10	W	NW	E	1
10	5.8	6.1	5.9	5.8	93	92	90	92.3	10	10	10	SE	NE	N	5
11	5.7	5.6	5.3	5.4	86	79	81	82.7	9	8	10	SE	E	SE	4
12	4.8	5.9	5.6	5.4	82	85	92	87.0	10	10	10	NE	SE	W	4
13	5.6	5.7	5.4	5.5	92	87	86	89.0	10	10	10	W	W	SW	7
14	5.8	5.9	5.9	5.8	89	93	93	92.4	10	10	10	SW	SE	NE	5
15	4.9	7.0	4.4	5.4	98	75	64	79.7	9	0	1	W	NW	W	9
16	4.2	5.5	4.9	4.8	80	81	83	82.0	6	6	9	SE	SE	NE	7
17	2.0	2.3	1.8	2.0	30	27	28	29.1	3	2	2	N	N	N	15
18	2.5	1.7	3.0	2.4	43	22	55	40.7	0	0	4	N	N	NE	6
19	2.7	3.1	3.2	2.9	59	51	58	56.7	6	6	6	E	N	NW	7
20	3.4	3.3	3.9	3.5	63	46	62	57.7	8	7	10	N	W	NW	4
21	4.4	4.4	5.2	4.6	78	48	84	71.0	8	7	3	NW	NW	E	6
22	4.8	4.9	4.6	4.7	73	56	69	67.0	9	7	1	NW	NW	W	3
23	4.3	4.8	4.1	4.4	74	69	67	71.0	8	8	8	E	SE	N	6
24	4.0	4.5	4.0	4.0	80	67	75	75.0	0	0	1	NE	SE	NE	3
25	3.9	4.3	3.7	4.0	80	68	71	74.0	4	4	4	E	NW	N	3
26	3.6	4.5	4.8	4.2	71	60	86	73.3	4	6	9	N	SW	E	2
27	3.9	4.6	4.5	4.2	80	63	71	72.3	2	2	1	W	W	NW	2
28	3.7	4.6	4.7	4.3	77	59	74	71.0	1	2	3	W	SW	E	2
29	4.4	5.8	5.2	5.0	81	70	78	77.4	7	8	9	NW	W	NW	2
30	4.9	5.9	5.9	5.5	76	85	90	84.7	9	10	10	S	NW	W	2
31	5.4	5.6	5.8	5.5	92	88	94	92.3	10	10	10	NE	NW	E	6
	4.43	4.91	4.75	4.63	80.4	73.3	79.4	78.48	7.5	6.8	7.2				4.5

Tens. del vap. mass. 7.0 g. 15
" " " min. 1.7 " 18
" " " med. 4.63
Umidità mass. 98 % g. 15
" min. 22 % " 18
" media 78.48

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
15	11	10	11	1	6	20	19

Media nebul. relat. nel mese 7.1

Digitized by Google

Adunanza dell'11 Febbrajo 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Ascoli, Bardelli, Cantoni, Celoria, Del Giudice, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Gobbi, Inama, Jung, Maggi, Pascal, Pavesi, Ratti, Strambio, Taramelli, Vignoli.
E i SS. CC. Artini, Banfi, Forlanini, Lattes, Menozzi, Monti, Rasi, Rossi, Salvioni, Visconti, Volterra, Zuccante.

L'adunanza è aperta al tocco.

Letto e approvato il verbale dell'adunanza precedente, i segretari annunciano gli omaggi ricevuti dopo la detta adunanza dell'*Istituto*.

Il M. E. prof. G. Celoria presenta, in omaggio all'Istituto, la *Relazione sul collegamento geodetico della Sardegna al continente*, rilevando i pregi di quest'opera che onora la scienza italiana.

Quindi il M. E. prof. Carlo Cantoni propone che l'Istituto si associ alle onoranze che domani si faranno ad Emanuele Kant nell'università di Königsberg. Il presidente gli risponde che oggi stesso si spedirà a tal uopo un telegramma a quell'università.

La S. C. prof. Rina Monti legge la Nota: *Una nuova specie di Lebertia ed altri idracnidi ossolani nuovi per l'Italia;*

Quindi il dott. Uberto Pestalozza legge la Nota, ammessa dalla Sezione di scienze storiche e filologiche: *Alcune osservazioni intorno alla cosmogonia di Ferecide di Siro;*

Verranno pubblicate nei Rendiconti le Note: *Sui tipi di congruenze bilineari di cubiche gobbe* del dott. Emilio Veneroni, e *Sulle proprietà del quadrilatero trirettangolo nella metrica di Lobacefs-ki-Bolyai* del dott. Roberto Bonola, entrambe ammesse dalla Sezione di scienze matematiche;

Digitized by Google

Il M. E. Pascal espone la sua Nota: *Le forme differenziali ad una sola variabile e a coefficienti costanti in relazione colla formola per il differenziale r^{mo} dell'esponenziale.*

Terminate le letture, si procede allo scrutinio dei voti per l'elezione del M. E. nella Sezione di scienze matematiche, funzionando da scrutatori i MM. EE. Gobbi e Taramelli. Nessuno dei candidati avendo raggiunto il numero sufficiente di voti, l'elezione è rimandata, giusta il regolamento, alla prima adunanza ordinaria di sei mesi dopo. Essendo sorta la quistione se nelle schede si possa dare simultaneamente voto favorevole a due candidati, si delibera di sottoporla al giudizio dell'Istituto.

La seduta è tolta alle ore $14\,^1/_4$.

Il segretario
R. Ferrini.

Digitized by Google

METEOROLOGIA.

Riassunto delle osservazioni meteorologiche, eseguite presso il R. Osservatorio astronomico di Brera nell'anno 1903, composto da E. PINI *e presentato dal* M. E. G. CELORIA *al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere nell'adunanza del 28 gennajo 1904.*

Pressione atmosferica.

Il sopravanzo, quasi costante dopo il 1880, della media altezza barometrica a zero sull'annua normale si è verificato anche nel 1903, in misura maggiore anzi di quella riscontrata pel suo predecessore; rileviamo infatti dal Quadro I essere M_p = mill. 749.147, donde $M_p - N_p = +$ mill. 1.080, mentre nel 1892 l'analoga differenza era *mill.* 0.608 e, per il ventennio 1881-1900, + mill. 0,706. Unico mese con differenza notevole in meno fu il Dicembre, quasi per intero passato sotto il dominio di replicate ed estese depressioni; seguono Aprile, Giugno ed Ottobre, con deviazioni decrescenti pure negative. Il più forte eccesso di pressione vien dato dal Febbrajo con + 8.42 mill., che presenta pure il giorno 19 la massima osservata, mill. 767.5 ad ore 9; notevoli sono pure gli analoghi valori di Gennajo, Marzo ed anco Settembre, cui seguono a distanza sempre maggiore quelli positivi di Agosto, Novembre e Maggio: perfettamente normale riuscì la media altezza barometrica in Luglio. Il minimo valore osservato non cadde in Dicembre, nel quale il dì 1 si scese a 729 2 (ore 9), ma nel precedente Novembre con mill. 724.3 ad ore 21 del 29, depressione certo notevole, ma ancora distante dai 719.9 osservati il 23 Febbrajo 1879: il massimo nella serie di Milano resta quello del 7 Febbrajo 1821, mill. 776.1.

Nella tabella *A*, posta in fine al presente Riassunto, sono riportate le deviazioni giornaliere della media altezza barometrica dalle corrispondenti normali, essendo contrassegnati in essa, come

Digitized by Google

pure nelle analoghe Tabelle successive, con carattere distinto i massimi e minimi valori mensili ed annui. Rileviamo dalla medesima che la maggiore differenza positiva $M_p - N_p = +$ mill. 18.5 cade nel sopracitato 19 Febbrajo, cui seguono il 21 Marzo ed il 18 Gennajo con + 14.9 e + 14.4 rispettivamente; quella negativa del sopradetto 29 Novembre, — mill. 21.6, è superata il successivo giorno 30 dalla massima $M_p - N_p = -$ mill. 23.5, venendo terzo il 6 Dicembre con — mill. 17.9.

QUADRO I.

MESI	Pressione atmosferica a 0°		
	Media 1903 M_p	Media normale N_p	Differenze $M_p - N_p$
	mill.	mill.	mill.
Gennajo . . .	755. 13	749. 92	+ 5. 21
Febbrajo . .	56. 71	48. 29	+ 8. 42
Marzo . . .	51. 10	46. 93	+ 4. 17
Aprile . . .	43. 44	46. 10	— 2. 66
Maggio . . .	46. 91	46. 59	+ 0. 32
Giugno . . .	46. 36	47. 77	— 1. 41
Luglio . . .	47. 66	47. 66	± 0. 00
Agosto . . .	48. 94	47. 86	+ 1. 08
Settembre . .	50. 99	48. 81	+ 2. 18
Ottobre . . .	47. 90	48. 36	— 0. 46
Novembre . .	48. 93	48. 45	+ 0. 48
Dicembre . .	46. 20	50. 05	— 3. 85
Anno 1903	749. 147	748. 067	+ 1. 080

Temperatura centigrada.

Dopo il caldissimo quadriennio 1897-1900, la cui media complessiva fu in eccesso di oltre un grado e mezzo, si era avuto un lieve regresso nel 1901, per cui la deviazione $M_4 - N$ era scesa a + 0,246; ma col successivo 1902 riprende il moto ascensionale coll'analoga

Digitized by Google

differenza + 0.769, accentuandosi ancor più l'anno scorso, pel quale troviamo nel Quadro II $M_4 - N = + 0.947$. Da esso emerge pure che due soli mesi furono relativamente freddi, cioè Giugno ed Aprile, in misura però non eccessiva; poco più che normali risultarono Luglio e Maggio, mentre il sopravanzo della media tempe-

Quadro II.

Mesi	Temperatura Centigrada		
	Media 1903 M_4	Media normale N	Differenze $M_4 - N$
Gennajo . . .	+ 1.67°	+ 0.52°	+ 1.15°
Febbrajo . .	+ 4.71	+ 3.21	+ 1.50
Marzo. . . .	+ 9.98	+ 7.52	+ 2.46
Aprile . . .	+ 11.16	+ 12.23	— 1.07
Maggio . . .	+ 17.23	+ 16.93	+ 0.30
Giugno . . .	+ 19.70	+ 21.07	— 1.37
Luglio . . .	+ 23.62	+ 23.46	+ 0.16
Agosto . . .	+ 24.03	+ 22.01	+ 2 02
Settembre . .	+ 19.50	+ 18.38	+ 1.12
Ottobre . . .	+ 14.45	+ 12.64	+ 1.81
Novembre . .	+ 8.15	+ 6.31	+ 1.84
Dicembre . .	+ 3.34	+ 1.96	+ 1.38
Anno 1903	+13°.182	+ 12°.235	+ 0.947

ratura andò oltre i due gradi in Marzo ed Agosto, superando un grado per frazioni variabili nei rimanenti sei mesi. Giova ricordare che la media temperie ventennale del 1881-1900, + 12°.810 supera la normale 1835-72 di gradi 0.575, e quella + 12°.816 (1)

(1) Avvertiamo che a pag. 4 del Riassunto 1901 (pag. 184 dei Rendiconti del R. Istituto Lombardo), nella 6ª linea del Capitolo *Temperature centigr.*, e penultima della pagina, fu stampato per errore 12°.836 invece di 12°.816 quale media del ventottennio 1873-1900.

Digitized by Google

del tratto 1873-1900 di gradi 0.581; ne verrebbe quindi per l'intero periodo 1835-1900 una media generale di + 12°.481, riferendoci per le considerazioni relative alle due parti di questo lungo intervallo di 66 anni a quando fu esposto nell'analogo capitolo del 1900, specie in merito alle incertezze dei dati per alcuni anni tra il 1874 ed il 1880, sopratutto pel 1876 e per quest'ultimo. Stanno pur sempre tutti i riflessi ivi esposti sulla mancanza di qualsiasi base logica e sicura per pronosticare dalle risultanze termiche (anzi di qualsiasi altro elemento meteorico) di una o più annate e stagioni quelle probabili delle immediate successive nel nostro clima.

L'inverno 1902-1903 ricade anch'esso nella omai troppo lunga serie di quelli soverchiamente miti, presentando un'eccedenza di gradi 1.41 sulla normale temperatura + 1°.90 della stagione; anzi la sua media + 3°.30 supera altresì quella delle ultime venti invernate del secolo scorso, che è + 2°.42. Dopo l'invernata 1894-95, l'ultima veramente fredda, la cui media M_1 fu — 0°.10, e quindi $M_1 - N = -2.00$, si ebbe una sequela non interrotta di inverni caldi, la massima restando sempre al 1898-99 con $M_1 = +5°.02$, ed $M_1 - N = +3°.12$. Di questo fatto, che non deve certo essere localizzato alla nostra città e regione immediatamente finitima, non è qui luogo di esporre le cause probabili; anzi non è punto agevole rintracciarle, senza divagare nel campo delle ipotesi gratuite od appoggiarsi ai tanti cicli e ritorni, più o meno fantastici, cui si suole ricorrere per avere una spiegazione di siffatti fenomeni, succedentisi, da noi almeno, senza il più lontano accenno a qualsiasi legge di periodicità assodata. La minima assoluta dello scorso inverno fu — 9°.1 il 23 Gennajo, per sè abbastanza notevole, nell'unica decade un po' fredda di tutta la stagione; nel Dicembre 1902 si ebbe la minima insignificante di — 3°.2 il giorno 25 ed in Febbrajo 1903 — 2°.6 il 3.

La complessiva temperatura primaverile + 12°.79 presenta pure un sopravanzo di gradi 0.57 sulla normale + 12°.22, dovuto quasi per intero al caldo sensibile del Marzo, che si mantenne fino verso la metà d'Aprile, dopo la quale si ebbero i repentini ed esiziali freddi, con brine e geli assai estesi in tanta parte dell'Alta Italia, prolungandosi le basse temperature più o meno fino al 20 Maggio, la cui 3ª decade fu assai calda. A Milano si scese a + 0°.8 e + 0°.6 il 19 e 20 Aprile nel finestrino dell'Osservatorio; ma in campagna aperta lo zero fu raggiunto e sorpassato di qualche grado, molte delle nostre stazioni termo-pluviometriche avendo toccato i — 3°

Digitized by Google

di minima, come Gallarate, Cernusco al Naviglio, Varano, Arcellasco, Rovellasca, — 4°.2 ad Asso e — 5°.0 a Bereguardo.

A differenza dell'estate 1902, così calda e che presentò le massime più elevate nella lunga serie di Milano, quella scorsa per tale rapporto non esce affatto dal comune, poichè la sua media + 22°.45 sorpassa di appena 0.27 gradi la normale estiva del periodo 1835-72. Il lato buono dell'estate 1903 emerge dal Quadro II colla progressione continua del caldo, da Giugno, freddo nelle prime due decadi, e nel complesso deficiente di gradi 1,37, a Luglio, quasi normale colla tennissima eccedenza di 0.16, ed all'Agosto assai caldo, con due buoni gradi in sopravanzo e colla massima temperatura di tutto l'anno + 34°.7 il giorno 9. Siamo dunque ben lontani dai 35°, 36° ed oltre, così frequenti nella nostra città in tutti e tre i mesi estivi, specie nel Luglio, durante il quale invece lo scorso anno si toccarono i 34° una sola volta, il giorno 3, ed in Giugno 33°.9 il 29. Giova ricordare che la media estiva nel ventennio 1881-1900 supera la normale del periodo 1835-72 di gradi 0.678 e che l'estate relativamente più fredda nel detto periodo, ed anche dopo, fu quella del 1896 di triste memoria, per la quale $M_4 - N = -0.73$, e la più calda proprio l'immediatamente successiva del '97 con $M_4 - N = +1{,}94$, essendo arrivata appena a + 1.57 quella del 1881, ben nota pei calori straordinarii del Luglio: su tale argomento ci riportiamo a quanto è scritto nel capitolo analogo del Riassunto 1897.

Di gradi 1.59 risultò l'eccedenza della media temperatura autunnale + 12°.44, dovuta in massima parte all'analoga pressochè uguale in Ottobre e Novembre: caldissima poi fu la 1ª decade in Settembre, colla massima + 33°.1 il giorno 3. Siffatta condizione di cose, preceduta altresì dai calori dell'Agosto, giunse a rimediare in parte pei secondi prodotti alle cattive conseguenze dei freddi e delle pioggie in Aprile ed in Giugno.

Coll'u. s. Dicembre, piuttosto mite, pare venga a replicarsi per la nona volta consecutiva un'invernata di analogo carattere, contrario a quello che normalmente si dovrebbe verificare; in detto mese per soli otto giorni fu notato il gelo, debolissimo, riducendosi la minima assoluta a — 1°.8 appena il giorno 10. Col che si ha nuova conferma, se pur ve ne fosse bisogno, di quanto venne scritto più d'una volta, specie nel precedente Riassunto, in merito alla nessuna attendibilità dei presagi sui caratteri meteorologici salienti di un dato mese ed ancor meno d'una stagione o d'un anno intero.

Digitized by Google

Le differenze giornaliere della temperatura media dalla corrispondente normale quotidiana sono riferite sulla tabella *B* posta in fine: il più gran valore positivo di $M_4 - N = +6.8$ spetta al 19 Dicembre, seguendo a poca distanza il 24 Febbrajo ed il 12 Gennajo con $+6.4$ e, 6.2 rispettivamente; non molto diversa in grandezza assoluta è la massima deviazione negativa $M_4 - N = -6.4$ del 19 Aprile, quasi pareggiata dai -6.3 dell'8 Giugno. Sette volte, cioè tre in Febbrajo, due in Luglio, una in Agosto ed in Ottobre, la media temperatura eguagliò la normale giornaliera, almeno fino al decimo di grado.

La seguente Tabella *C* in fine contiene le differenze, giorno per giorno, tra la media temperatura M_4 e l'altra M_3, calcolata sui dati di 9^h, 15^h, 21^h, e ridotta poi alla media vera mediante la correzione decadica, variabile da -0.3 in Dicembre a -1.4 in Luglio. Dalla tabella predetta sono desunte le analoghe differenze $M_4 - M_3$, mensili ed annua, incluse nel Quadro III, le quali appajono tutte ne-

Quadro III.

Mesi	Media temperatura		
	M_4 (9^h, 21^h, mass., min.)	M_3 (9^h, 15^h, 21^h corretta)	Differenze $M_4 - M_3$
Gennajo . . .	+ 1.67°	+ 1.85°	− 0.18
Febbrajo . .	+ 4.71	+ 5.03	− 0.32
Marzo . . .	+ 9.98	+ 10.30	− 0.32
Aprile. . . .	+ 11.16	+ 11.32	− 0.16
Maggio . . .	+ 17.23	+ 17.16	+ 0.07
Giugno . . .	+ 19.70	+ 19.40	+ 0.30
Luglio . . .	+ 23.62	+ 23.49	+ 0.13
Agosto . . .	+ 24.03	+ 24.22	− 0.19
Settembre . .	+ 19.50	+ 19.79	− 0.29
Ottobre . . .	+ 14.45	+ 14.76	− 0.31
Novembre . .	+ 8.15	+ 8.50	− 0.35
Dicembre . .	+ 3.34	+ 3.47	− 0.13
Anno 1903	+ 13°.182	+ 13°.326	− 0.144

Digitized by Google

gative, meno che pel trimestre Maggio-Giugno, risultando per l'annata una variazione — 0.144 assai maggiore dell'ordinaria: nel periodo 1881-1900 si ebbe $M_4 = + 12°.810$ ed $M_3 = + 12°.861$, da cui $M_4 - M_3 = - 0.051$. In 28 giorni le due medie si pareggiano fino al decimo di grado, limitandosi in molti altri ad uno o due decimi, in più od in meno, la divergenza; la maggiore tra le positive, + 2.0 capitò il 6 Luglio, in causa di un temporale, che fece abbassare di molto la temperatura dopo le 13 ore, seguendo il 2 e 15 Maggio con + 1.6, mentre la più forte differenza negativa $M_4 - M_3 = - 1.6$ fu prodotta l'11 Novembre da un vento assai caldo nel pomeriggio e la sera dopo una mattina piuttosto freddà, venendo poi con — 1.5 il 12 Aprile per causa somigliante.

L'importante elemento climatico dell'escursione tra le estreme temperature d'ogni giorno è rappresentato dai valori inclusi nella Tabella *D* in fine, e nel Quadro IV, nel quale, ai dati solitamente contenuti nei Riassunti degli scorsi anni, furono aggiunte anche le medie mensili ed annue delle massime e minime temperature quotidiane. L'escursione riuscì ancora nel 1903 di non poco superiore, cioè di gradi 0.611, alla media 8.531 del solito ventennio 1881-1900, durante il quale essa fu superata appena per gli anni 1899 e 1902, in cui giunse a gradi 9.335 e 9.430 rispettivamente, la minima escursione annuale finora essendo rappresentata dai 7.800 del 1885. La media delle massime sorpassò di circa mezzo grado quella del periodo predetto, che è + 17°.485, l'opposto avvenendo per quella delle minime, inferiore ai + 8°.954 ventennali.

Quasi normale fu l'escursione media in Maggio, sensibilmente inferiore al consueto in Giugno, assai meno in Dicembre, presentando eccedenze in tutti gli altri mesi, segnatamente in Agosto. La progressione abituale da Gennajo a Luglio fu interrotta col regresso dal valore medio del Maggio passando a quello di Giugno, e si prolungò invece fino all'Agosto, cui di solito compete un'escursione inferiore a quella di Luglio; nel residuo tratto sino alla fine d'anno la decrescenza non presenta irregolarità alcuna. Il salto più notevole, 18 gradi, fra le estreme temperature cadde il 12 Aprile ed il più debole, 1.9, il 27 Ottobre.

La media temperatura, calcolata dall'egr. prof. dott. A. Varisco per Monza sulle estreme temperature quotidiane, fu + 13°.903 in confronto alla media + 12°.575 degli ultimi 29 anni, superando per tale rapporto il precedente biennio, ma non però il caldissimo 1900, in cui si giunse a + 14°.860.

Digitized by Google

Quadro IV.

Mesi	Medie delle temperature		Escursione tra le estreme temper. diurne						
	Massime	Minime	Medie 1903 M_e	Norm. 1881-1900 N_e	Differ. $M_e - N_e$	Massime 1903		Minime 1903	
						gradi	data	gradi	data
Gennajo .	+ 4.78	— 0.91	5.69	5.31	+ 0.38	10.9	28	2.1	10
Febbrajo.	+ 9.34	+ 0.91	8.43	7.09	+ 1.34	13.5	20	2.1	28
Marzo. .	+ 15.17	+ 5.39	9.78	8.63	+ 1.15	15.6	22	4.4	28
Aprile .	+ 16.48	+ 6.17	10.31	9.78	+ 0.53	18.0	12	2.9	22
Maggio .	+ 22.81	+ 12.06	10.75	10.76	— 0.01	16.1	29	3.2	2
Giugno .	+ 25.28	+ 14.95	10.33	11.57	— 1.24	14.7	27	4.2	9
Luglio .	+ 30.13	+ 17.91	12.22	11.81	+ 0.41	15.5	11 12 e 22	6.6	6
Agosto .	+ 30.79	+ 17.91	12.88	11.06	+ 1.82	16.4	4	7.6	19
Settembre	+ 25.13	+ 14.52	10.61	9.28	+ 1.33	15.7	3	3.7	15
Ottobre .	+ 18.66	+ 10.70	7.96	6.99	+ 0.97	11.7	1	1.9	27
Novembre	+ 11.50	+ 5.03	6.47	5.25	+ 1.22	13.1	11	2.4	17
Dicembre	+ 5.48	+ 1.21	4.27	4.77	— 0.50	7.0	10	2.1	11
Anno 1903	+17.963	+ 8.821	9.142	8.531	+0.611	18.0	12 Aprile	1.9	27 Ottob.

Umidità assoluta e relativa.

Le risultanze mensili ed annue delle due forme, con cui si suole rappresentare l'umidità atmosferica, sono condensate nei Quadri V e VI, dai quali emerge che la media tensione del vapor acqueo M_t, detta pure umidità assoluta, giunse a mill. 8.16, inferiore di mill. 0.31 alla normale N_t del periodo 1845-79, ma ben poco maggiore dei 8.096 del ventennio 1881-1900. In rapporto alla prima, offrono deficienza costante tutti i mesi da Aprile a Settembre inclusi, in misura sensibile nel primo, un po' meno in Luglio e decrescendo per gli altri fino a ridursi a soli 3 centesimi di mill. in Maggio; non è punto frequente tale fatto durante la stagione calda a Milano e per questo

Digitized by Google

Punto essa riuscì l'anno scorso ben poco penosa ai nostri organismi, che risentono assai più gli eccessi prolungati di umidità assoluta, che non quelli di temperatura, quando questa è resa meglio sopportabile da un'atmosfera secca. Di poco momento sono tutte le eccedenze $M_t - N_t$ del primo e dell'ultimo trimestre.

QUADRO V.

MESI	Tensione del vapor acqueo		
	Media 1903 M_t	Norm. N_t	Differ. M_t-N_t
	mill.	mill.	mill.
Gennajo .	4.56	4.39	+ 0.17
Febbrajo.	5.03	4.76	+ 0.27
Marzo . .	5.85	5.71	+ 0.14
Aprile . .	5.04	7.32	— 2.28
Maggio .	9.49	9.52	— 0.03
Giugno .	11.49	11.81	— 0.32
Luglio . .	11.82	13.31	— 1.49
Agosto . .	12.51	13.20	— 0.69
Settembre	10.79	11.45	— 0.66
Ottobre .	9.03	8.78	+ 0.25
Novembre	6.70	6.30	+ 0.40
Dicembre	5.38	4.81	+ 0.57
Anno 1903	8.16	8.47	— 0.31

QUADRO VI.

MESI	Umidità relativa		
	Media 1903 M_u	Norm. N_u	Differ. M_u-N_u
	%	%	%
Gennajo .	84.65	87.07	— 2.42
Febbrajo.	76.94	80.69	— 3.75
Marzo . .	63.50	72.59	— 9.09
Aprile . .	51.63	68.41	—16.78
Maggio .	66.70	67.66	— 0.96
Giugno .	69.77	65.42	+ 4.35
Luglio . .	56.03	62.76	— 6.73
Agosto . .	56.60	65.17	— 8.57
Settembre	64.33	72.50	— 8.17
Ottobre .	72.09	79.59	— 7.50
Novembre	79.90	84.30	— 4.40
Dicembre	90.83	87.64	+ 3.19
Anno 1903	69.39	74.45	— 5.06

Per l'umidità relativa percentuale $M_u = 69.39$ si ha l'ammanco annuale $M_u - N_u = -5.06$, che si riduce a — 0 78 solamente prendendo per termine di confronto la media 70.17 del solito ventennio. Giugno e Dicembre appena furono umidi in misura non lieve, con effetti certo più sensibili nel primo in ordine alle esigenze agrarie: fortissima ed affatto contraria alle medesime riuscì la deficienza dell'Aprile, quasi il 17 %, essendo però lungi dai — 24.39 % del Maggio 1898 e dai — 26.93 del Maggio 1886. Per gli altri mesi l'analogo ammanco decresce dai 9.09 % del Marzo ai — 0.96 di

Digitized by Google

Giugno. La tensione annua più forte nel ventennio 1881-1900 fu mill. 8.98 il 1900, la minore 7.53 il 1883; per l'umidità 72.43 % il 1900 [sorpassata però dai 72.91 del susseguente 1901] e 68.21 ancora il 1883.

Le massime osservate nell'anno furono per la tensione del vapor acqueo mill. 18.0 il giorno 9 Agosto, indi 17.2 il 19 Luglio, e per l'umidità 100 % il 23 Gennajo e il 13 Dicembre, certo essendosi verificato molte altre volte il massimo di saturazione nei dì freddi e nebbiosi; il minimo di tensione mill. 0.7 cadde a 15^h del 19 Aprile, venendo poi il 4 Marzo con 1.6, il 24 Febbrajo con 2.1 ecc., mentre coincide nello stesso giorno 19 Aprile e nell'ora anche il più tenue valore, 8 %, dell'umidità relativa, dopo il quale abbiamo 10 % il 7 Luglio, 13 il 10 Ottobre e 14 il 4 Marzo; singolarmente elevato è il minimo 42 % del Giugno.

Nelle Tabelle *E* ed *F*, poste in fine si trovano per ciascun giorno le deviazioni $M_t - N_t$ ed $M_u - N_u$ dell'umidità assoluta e relativa dalle normali corrispettive; il maggior valore positivo della variazione $M_t - N_t = +$ mill. 3.2, si riscontra il 29 Ottobre, cui stanno assai vicino, il 29 Marzo, il 19 Dicembre, ed il 9 Agosto con + mill. 3.0, + mill. 2.8, e + mill. 2.7 rispettivamente; mentre il 7 Luglio summenzionato dà il più forte ammanco di tensione, pari a — mill. 6.9, di ben poco superiore a — mill. 6.8 e — mill. 6.6 del 20 Agosto e del sopra citato 19 Aprile. Per l'umidità relativa troviamo $M_u - N_u = +$ 27.9 % il 9 Giugno e + 25.0 % il 2 Maggio, mentre la giornata relativamente più secca fu il 4 Marzo con $M_u - N_u =$ — 54.4 %, cui segue a non molta distanza il 19 Aprile, infausto pei geli e le brine, con — 51.9 %, e terzo il 19 ottobre con $M_u - N_u = -$ 46.1 %.

Provenienza e forza del vento.

Le proporzioni mensili ed annue dei principali 8 venti, desunte dalle osservazioni di 9^h, 15^h, 21^h, indicano colle risultanze incluse nel Quadro VII la permanenza dell'abituale, sebbene un poco attenuato, predominio delle correnti inferiori da Sud Est, cui fanno seguito l'Ovest, il Sud Ovest ed il Nord Ovest a distanza crescente: assai tenue appare il minimo principale da Sud, venendo come quasi sempre il Nord quale secondario. Se raggruppiamo gli 8 venti nei quattro cardinali e formiamo per ciascuno di essi le proporzioni per 1000, se ne ottengono 204 da Nord, 253 da Est,

Digitized by Google

da Sud e 319 da Ovest, in confronto di 171, 278, 253 e 298 per il ventennio 1881-1900; sono dunque cresciute le proporzioni del Nord e dell'Ovest a scapito degli altri due. L'analogo calcolo instituito ripartendo gli stessi 8 venti nei quattro soliti quadranti darebbe 192 millesimi al primo da Nord Est, 280 al 2° da Sud Est, 256 al 3° da Sud Ovest e 272 al 4° da Nord Ovest per il 1903, contro 205, 289, 295 e 211 pel ventennio sopradetto; molto accentuata appare dunque la cifra del 4°, per solito ultima, restando inferiore di soli 8 millesimi al massimo del 2° quadrante, mentre è sensibilmente ridotta la proporzione del 3°, cui abitualmente spettava il primo posto.

QUADRO VII.

MESI	Numero delle volte in cui fu osservato il vento da								Numero dei casi osservati	Velocità media oraria del vento
	N	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*		Chilom.
Gennajo .	3	13	7	16	4	10	17	23	93	4.0
Febbrajo .	8	6	6	7	4	7	18	28	84	4.9
Marzo . . .	2	11	9	29	6	13	12	11	93	6.3
Aprile . . .	18	7	6	21	6	12	12	8	90	9.7
Maggio . .	7	7	9	30	2	16	18	4	93	7.4
Giugno . .	5	5	16	26	7	17	8	6	90	6.4
Luglio . .	8	4	13	21	5	13	20	9	93	7.3
Agosto . .	7	6	15	18	3	17	19	8	93	6.7
Settembre	10	12	4	25	8	13	11	7	90	4.5
Ottobre . .	8	12	8	16	1	6	23	19	93	6.0
Novembre	6	10	7	15	2	15	18	17	90	5.5
Dicembre.	6	20	6	5	2	21	14	19	93	4.6
Anno 1903	88	113	106	229	50	160	190	159	1095	6.11

Di poco inferiore alla media 1881-1900, K^{m} 6.21, fu lo scorso anno la velocità oraria del vento, K^{m} 6.11; insolitamente alta è la media 9.7 dell'Aprile, venendo poi Maggio e Luglio quasi a pa-

Digitized by Google

rità con oltre 7 chilom., il minimo di 4 K^m restando al Gennajo. Da 17^h a 18^h del 5 Aprile un forte vento da Nord Ovest raggiunse il massimo orario di 42 K^m, venendo secondo lo scirocco del 29 Ottobre con 39 K^m da 9^h a 10^h.

Stato dell'atmosfera e precipitazioni di varia forma.

Pochissimo inferiore a quella dell'anno precedente riuscì la media nebulosità del 1903, 5.51 decimi, essendo 5.79 l'analogo valore per il ventennio 1881-1900. Le condizioni più sfavorevoli si riscontrano in Dicembre con 8.6 decimi di cielo coperto, venendo poi a molta distanza Giugno, Gennajo ed Ottobre, decrescenti da 6.5 a 6.0: Agosto fu il meglio favorito per serenità con soli 3.1 decimi, variando tra 4.1 e 4.8 la nebulosità in Settembre, Luglio e Marzo. Le risultanze annuali del Quadro VIII accennano a parità quasi

QUADRO VIII.

MESI	Decimi di cielo coperto			
	9^h	15^h	21^h	Medie
Gennajo	6.8	5.4	6.2	6.2
Febbrajo . . .	5.3	4.9	5.4	5.2
Marzo	4.6	4.9	5.0	4.8
Aprile	5.2	5.2	5.8	5.4
Maggio	5.4	5.5	6.2	5.7
Giugno	6.2	6.4	7.0	6.5
Luglio	4.5	4.7	5.0	4.7
Agosto	2.9	3.3	3.2	3.1
Settembre . . .	3.7	4.3	4.2	4.1
Ottobre	5.6	6.0	6.5	6.0
Novembre . . .	5.6	5.7	6.0	5.8
Dicembre . . .	8.7	8.2	8.8	8.6
Anno 1903	5.37	5.38	5.78	5.51

Digitized by Google

completa nella proporzione di cielo coperto alle ore 9 ed alle 15 mentre essa è maggiore di un buon mezzo decimo per le 21^h.

Poco diverse naturalmente sono per questo elemento meteorico le deduzioni ricavate dalle colonne 4^a, 5^a e 6^a del susseguente Quadro IX, in cui rileviamo che durante il 1903 si contarono 102

QUADRO IX.

MESI	Pioggia, neve fusa, nebbia condensata ecc. millimetri	Altezza della neve centimetri	Giorni			Giorni con					
			Sereni o quasi	Misti	Nuvolosi o coperti	Pioggia	Temporale	Grandine	Nebbia	Neve	Gelo
Gennajo. .	72. 0	3. 0	6	14	11	8	—	—	11	1	16
Febbrajo .	33. 5	9. 0	8	14	6	3	—	—	10	2	16
Marzo . . .	42. 3	—	11	8	12	9	—	—	2	—	—
Aprile . . .	101. 9	—	8	13	9	9	1	1	—	—	—
Maggio . .	149. 5	—	8	12	11	15	8	—	—	—	—
Giugno . .	269. 8	—	5	9	16	16	6	—	—	—	—
Luglio . . .	43. 9	—	7	19	5	10	7	—	—	—	—
Agosto. . .	13. 0	—	16	14	1	5	2	1	—	—	—
Settembre.	48. 8	—	14	12	4	5	1	—	—	—	—
Ottobre . .	224. 8	—	8	11	12	14	1	—	3	—	—
Novembre.	50. 9	6. 0	10	12	8	7	1	—	11	3	2
Dicembre .	187. 6	24. 5	1	5	25	16	1	—	14	5	8
Anno 1903	1238. 0	42. 5	102	143	120	117	28	2	51	11	42

di i *sereni* o *quasi* (cioè con nebulosità da 0 a 2.5 decimi) 143 *misti* (da 2.5 a 7.5) e 120 *nuvolosi* o *coperti* (con oltre 7.5 decimi), mentre il 1881-1900 ne ebbe 78, 155 e 132 rispettivamente: vi è dunque un sensibile incremento di 24 giorni sereni per lo scorso anno, e la corrispondente diminuzione di 12 per ciascuna delle altre due categorie. Attribuendo quelli misti per due metà eguali alle opposte classi dei sereni e dei coperti, ne risultano 173.5 dei primi e 191.5

Digitized by Google

dei secondi, ossia 473 e 527 per mille rispettivamente, contro 426.3 e 573.7 nel solito ventennio, confermandosi la condizione generale favorevole di serenità dell'anno passato. Agosto figura col massimo di 16 giorni sereni, col minimo di coperti, uno solo, essendo i primi dieci o più in Marzo, Settembre e Novembre: l'uggiosissimo e piovosissimo Dicembre contò a Milano *un solo* giorno sereno, appena cinque misti e 25 coperti o nebbiosi, seguendo per tale rapporto Giugno con 16, Marzo ed Ottobre con 12, Gennajo con 11: la condizione media del cielo misto ebbe una decisa prevalenza in Luglio con 19 giorni, avendone 14 ciascuno Gennajo, Febbrajo ed Agosto.

Abbastanza numerosi furono i giorni con pioggia, 117, che salgono a 123 aggiungendovi i sei con neve sola, avendosene 117 con precipitazioni d'ogni forma per media dal 1881 al 1900; come altre volte s'è avvertito, la normale 102 dell'assai lungo periodo 1805-94 non contempla tutti i casi di neve non misurabile, di pioviggina breve e scarsissima ecc. spesso trascurati e non registrati, specie nella prima metà del secolo scorso. Condividono il non invidiabile primato della piovosità il Dicembre ed il Giugno con 16 dì ciascuno, a breve intervallo figurando il Maggio e l'Ottobre con 15 e 14, indi Luglio con 10; Febbrajo conta soli tre giorni con pioggia ed 1 con neve sola, avendone cinque dei primi per ognuno l'Agosto ed il Settembre.

Dal Quadro X si rileva che l'anno scorso fu sensibilmente piovoso, meno però che il 1901, 1898 e 1896 non molto remoti, arrivando a mill. 202.48 l'eccedenza complessiva sulla normale 1805-94; essa è principalmente dovuta al Giugno, in seguito al Dicembre ed all'Ottobre, moderata essendo quella di Maggio ed assai piccola in Gennajo ed Aprile. Molto scarsa fu la pioggia in Agosto, un po' meno in Novembre e Settembre, nei residui tre mesi essendo ancor più moderati gli ammanchi. In complesso la distribuzione dell'acqua caduta non corrispose certo alle normali esigenze agricole nella nostra regione, specialmente nel freddissimo e piovosissimo Giugno; ciò malgrado, le risultanze dei principali prodotti furono migliori di quanto era ovvio temere, essendo state ottime pel riso, assai buone pel frumento, discrete pel granturco e pei foraggi, deficienti per i bozzoli, le uve e la frutta in genere.

Sebbene la misura totale della neve superi di cent. 4.5 la media 38 del periodo 1881-1900 collo stesso numero di 11 dì nevosi, essa non ebbe durata e consistenza in alcun mese, in causa della

Digitized by Google

temperatura mite predominante. Così durante la giornata si sciolsero i 3 centim. caduti il 14 Gennajo nel mattino; non fu misurabile la pochissima del 1 Febbrajo e non ebbero pure lunga resistenza i 9 centim. della notte susseguente 2-3 Febbrajo. Non lasciò traccia la scarsa neve del 28 e 30 Novembre, sciogliendosi coll'acqua sopravvenuta i 6 centim. caduti il 29; l'eguale sorte ebbero i 2 centim. del 1 Dicembre, in cui si ridusse a qualche fiocco nei giorni 25 e 30, mentre invece raggiunse 13.5 centim. il 29 e 9 il 31, non restando però sulle nostre campagne oltre la mite e piovosa 1ª decade del nuovo anno.

QUADRO X.

MESI	Pioggia, neve fusa, ecc. 1903	Pioggia norm. 1805-94 N_a	Differenze 1903 — N_a
	mill.	mill.	mill.
Gennajo	72.00	59.22	+ 12.78
Febbrajo . . .	33.50	60.37	— 26.87
Marzo.	42.30	68.35	— 26.05
Aprile	101.90	93.14	+ 8.76
Maggio	149.50	103.90	+ 45.60
Giugno	269.80	83.38	+186.42
Luglio	43.90	75.24	— 31.34
Agosto	13.00	88.94	— 75.94
Settembre . . .	48.80	94.71	— 45.91
Ottobre	224.80	127.05	+ 97.75
Novembre . . .	50.90	108.89	— 57.99
Dicembre . . .	187.60	72.33	+115.27
Anno 1903 . . .	1238.00	1035.52	+202.48

Si ebbe già occasione di accennare nel capitolo della temperatura alle minime assai mediocri nei mesi freddi del 1903; per cui anche i 42 giorni con gelo nel finestrino del R. Osservatorio (che

Digitized by Google

intanto sono già 10 di meno della media 1881-1900) contano poco in numero assoluto ed ancor meno per rapporto all'intensità e durata dei geli stessi, se appena tolgasi il periodo abbastanza freddo, l'unico in tutto l'anno, dal 17 al 25 Gennajo, il cui effetto venne ben presto eliminato dal tepore sensibile dell'ultima pentade. Non sono rari però i casi di annate con assai minore contingente di giorni con gelo, da 25 a 30, come p. es., nei non lontani 1898 e 1900.

Della nebbia vera, quella cioè che per un certo lasso di tempo apprezzabile toglie la chiara visione degli oggetti alla distanza di qualche decina di metri, non v'è troppo a lagnarsi nello scorso anno, essendo stata notata in 51 giorni, cioè 14 in meno della media 1881-1900: essa dominò per quasi mezzo mese in Dicembre, riducendosi ad una decina di casi circa in Gennajo, Febbrajo e Novembre ed a pochi assai in Marzo ed Ottobre. Come sempre, sono esclusi da tale computo la caligine, più o meno intensa, la deficiente limpidezza dell'atmosfera, dominanti per gran parte dell'anno nel bassopiano irriguo, ed *a fortiori* in una grande città industriale qual'è Milano, che però non tolgono la percezione degli oggetti a distanza, sia pure non troppo chiara e netta nei contorni.

Non molti, e per lo più di mediocre intensità, furono i temporali nel 1903, cinque in meno dei 33 riscontrati quale media nel periodo 1881-1900, la maggiore scarsezza essendo stata notata nel 1901 con appena 16. Piuttosto sensibile per elettricità, con qualche fulmine e grandine grossa innocua, fu quello del 24 Aprile, l'unico nel mese: molta pioggia cadde col debole temporale del 1 Maggio, in cui furono appena mediocri quelli del 12, 13 e 31, deboli affatto gli altri del 10, 11, 15 e 27. Non escono dal comune i sei temporali del 4 (gran pioggia), 10 (idem), 12, 15, 20 (prolungato con molta pioggia) e 30 Giugno, e così pure quelli, ancor più fiacchi, del 5, 6, 14, 16, 19, 24 e 30 Luglio: due soli n'ebbe l'Agosto, il 14, debole e discosto, più sensibile invece per elettricità, breve acquazzone ed un po' di grandine grossa il successivo 15. A qualche tuono lontano si ridusse l'unico del Settembre, durante la pioggia del 13 mattina; anche il 29 Ottobre s'ebbe qualche lampo e tuono durante la pioggia torrenziale del pomeriggio. Notevole pella stagione avanzata fu la manifestazione elettrica del 17 Novembre, a sera tarda, con lampi e tuoni senza pioggia, ed ancor più l'altra del 11 Dicembre, durante una pioggia torrenziale, verso le $22^h.40^m$,

Digitized by Google

esempio raro, se non forse unico da lungo tempo. in quel mese nel nostro clima.

Nel Quadro XI si riportano le quantità mensili ed annue di pioggia e neve fusa, annotate nelle stazioni termo-pluviometriche della provincia di Milano, le quali furono tutte regolarmente attive (tolte le due brevi lacune, di cui nella colonna delle *Note* vien data ragione), grazie alla solerzia costante e volonterosa di tutti gli egregi Osservatori, ai quali è ben dovuto il più largo e sincero encomio non meno che a quelli delle provincie attigue, facenti capo al R. Osservatorio di Brera: col mese di Giugno incominciò il servizio nella nuova stazione di Vizzola, collocata nel grandioso edificio dell'impianto idro-elettrico presso il Ticino ed affidata alle cure del sig. Felice Sommaruga. Come quasi sempre negli anni scorsi, le massime annuali pel 1903 appartengono con 1612 e 1565 mill. alle due stazioni di Somma Lombardo, con una differenza in più di quasi 50 mill. per quella più alta del Castello; vengono poi con oltre 1400 mill. Barlassina e, caso non nuovo, S. Angelo Lodigiano in piena bassura, non lungi dal Po; oscillano tra 1100 e 1400 mill. le pioggie nell'alta e media pianura, nonchè in qualche zona della bassa, come a Paullo e Codogno, facendo a queste contrasto spiccato il minimo di Lodi, 881 mill.; anche a Monza furono scarse le precipitazioni in confronto colle vicine stazioni. Poco diverse naturalmente in generale sono le vicende mensili di piovosità da quelle riscontrate per Milano nel Quadro X; il massimo vien dato in maggioranza dal Giugno, cadendo invece nell'Ottobre a Gorla Minore, Cernusco al Naviglio e Casone, ed in Maggio (colla più alta cifra mensile della provincia, mill. 340.5) a Barlassina, due mesi anch'essi piovosi in tutte le stazioni, del pari che il Dicembre: le minime cadono in Febbrajo od in Agosto, senza alcuna preferenza visibile per le singole zone.

Gli analoghi dati jetografici per le stazioni delle provincie di Como, Pavia e Bergamo, facenti capo al R. Osservatorio di Brera, sono inscritti nel Quadro XII: a partire da Luglio si aggiunse alle precedenti la nuova stazione di S. Pellegrino, l'unica nella Valle Brembana, affidata nell'estate durante la stagione della cura al sig. dott. L. Gilardoni, medico delle Terme, nel resto dell'anno al sig. E. Wildermuth, direttore delle stesse. Per cambiamento di osservatore e trasloco di strumenti, si ebbe qualche incertezza e lacuna a Bellagio (S. Giovanni) in Aprile, in Agosto e nell'ultimo bimestre; la stessa nota sta per Brunate nel primo trimestre in

Digitized by Google

causa di lavori stradali e di coordinamento presso il locale dell'asilo infantile, incerto essendo l'ultimo trimestre in conseguenza di constatate manomissioni del pluviometro, che perciò si dovette provvisoriamente ritirare in un cortiletto chiuso, in attesa del suo definitivo collocamento in sede più acconcia ed al sicuro da qualsiasi esteriore ed interna insidia. Da Aprile in poi rimase sospeso il servizio a Monte Baro per mutamenti nel personale dell'albergo, non più idoneo a sostituire il proprietario assente nel servizio, restando quindi col carattere di approssimazione assai larga le cifre mensili corrispondenti ed il totale annuo, desunti per interpolazione: col nuovo anno furono riprese le osservazioni regolari.

In prima linea troviamo ancora Marchirolo, posta a cavallo di Valganna e di Valle Tresa, con più che 2400 mill., venendo seconda Asso, giacente in fondo all'impluvio dell'alta Valassina: di poco inferiori ai 2000 mill. rimase Gavirate, variando le altre stazioni comensi tra 1400 e 1800 circa, eccettuata Cremella nel centro della Brianza con soli 1182. Nella pianura irrigua pavese troviamo la somma annuale di Bereguardo assai consona colle analoghe del territorio Milanese attiguo, e quella di Salice (Terme), 804 mill., pure in armonia coll'abituale scarsezza di precipitazioni nella regione subappennina. Nelle stazioni comensi fu Maggio il mese maggiormente piovoso, toccando il massimo ragguardevole di mill. 669.5 a Marchirolo; Lecco e Cremella ebbero le cifre mensili più elevate in Ottobre, mentre furono quasi pari Maggio e Giugno a Merate. Le minime si riscontrano tutte in Febbrajo o nel Marzo, e non già in Agosto, i cui temporali versano di solito in montagna e sull'attigua zona dei colli e dell'altipiano un tributo d'acqua sensibile, ch'è invece assai scarso o nullo scendendo verso la pianura; il minimo mensile cadde appunto in detto mese a Merate e Rovellasca, poste all'estremo limite Sud delle colline, ed ancor più marcato a Bereguardo, che giace, com'è noto, presso il Ticino inferiore. Non cadde infine pioggia alcuna in Luglio a Salice.

Digitized by Google

Quadri XI-XII.

Digitized by Google

Quantità mensili ed annue di pioggia e neve fusa, registrate in millimetri

Osservatori	Cav. Aurelio Masera	Cav. Aurelio Masera; G. Loaldi, capo custode canale Villoresi	Felice Sommaruga	Sara Cattaneo	G. Orsini, maestro R. Collegio Rotondi	L. Borgomaineri	Camillo Taroppio maestro	Carlo Valtolina	Personale insegnante
Stazioni termo-udometriche	Somma Lombar. (Castello) m. 285	Somma Lombar. (Ticino) m. 187	Vizzola (offic. idro-elettr.) m. 161	Tornavento m. 198	Gorla Minore m. 243	Gallarate (Municipio) m. 245	Rho (Municipio) m. 158	Barlassina m. 227	Vimercate m. 194
Gennajo . .	80.0	76 0	— (1)	64.5	61.8	112 0	71.5	99.7 (2)	106
Febbrajo .	24.0	21.0	—	14.5	21.0	17.0	29.9	8.0	44
Marzo. . .	65.0	63.0	—	65.5	76.0	51.0	33.2	45.0 ?	57
Aprile . .	135.0	137.0	—	98.0	110.0	110.4	103.3 ?	103.3 ?	161
Maggio . .	294.0	283.0	—	135.0	236.5	256.8	196.9	340.5	165
Giugno . .	333.0	322.0	100.5 (3ª dec.)	253.0	257.5	258.3	250.5	266.8	216
Luglio . .	63.0	55.0	46.0	37.5	50.0	36.0	45.5	66.7	109
Agosto . .	25.0	24.0	74.0	31.0	31.5	22.5	20.0	33.6	25
Settembre .	39.0	36.0	48.5	48.0	36.0	45.0	46.0	40.0	41
Ottobre . .	294.0	298.0	260.0 ?	221.5	270.5	251.2	239.8	284.9	197
Novembre .	66.0	62.0	54.0	48.0	37.0	51.0	58.3	22.9	57
Dicembre .	194.0	188.0	193.0	174.0	185.3	187.2	202.4	142.0	129
Anno 1903	1612 0	1565.0	776.0 ?	1200.5	1373.1	1398.4	1297.3	1453.4 ?	1310

Digitized by Google

tazioni termo-udometriche della provincia di Milano durante l'anno 1903.

G. ed E. Rossi	Personale del R. Osservat. Astron.	Personale insegnante nel collegio *Marcelline*	Ing. cav. Ugo Penné, sotto-comandante in 1ª civici pompieri	Sac. don Luigi Butti Parroco	Dott. cav. Enrico Broglio, medico chirurgo	Francesco Moro, perito geometra	Alberto Borzio, maestro	Biagio Toja	Angelo Tronconi, maestro	Note
Vaprio d'Adda m. 150	Milano (R. Spec. Brera) m. 147	Milano (Via Quadronno) m. 120	Milano (Via B. Luini) m. 124	Casone (Magenta) m. 150	Abbiategrasso m. 120	Paullo m. 97	Lodi m. 85	Codogno m. 60	S. Angelo Lodig. m. 75	
102.0	72.0	62.8	77.7	59.9	57.0	77.3	16.0	39.3	49.0	
41.3	33.5	23.0	23.0	21.8	20.8	12 0	14.0	18.1	10.0	
68.3	42.3	34.4	40.5	49.0	39.0	40.9	40.0	39.6	52.0	
101.0	101.9	112 8	111.0	110.0	105.5	57.8	38.0	88.2	68.5	
124.0	149.5	145.5	176.4	154.7	97.9	222.1	96.0	113.8	188.0	
287.6	269.8	309.6	302.2	220.6	260.5	280.0	182.0	322.9	300.0	
166 3	43.9	44.9	34.6	23.8	31.3	58.9	85.0	69.4	86.0	
9.1	13.0	11.0	11.2	18.4	10.5	4.9	32.0	8.7	7.0	
55.5	48.8	46.7	47.0	45.8	42.9	93.9	61.0	73.4	105.0	
237.4	224.8	196.6	235.4	268.3	256.8	191.3	148.0	203.5	258.0	
54.0	50 9	48.1	54.3	50.9	44.5	49.6	86.0	78.1	58.0	
191.6	187.6	206.1	190.7	187.4	173.2	128.6	83.0	172.6	235.0	
1288.1	1238.0	1241.5	1304.0	1210.6	1139.9	1217.3	881.0	1227.6	1416.5	(1) Incompleto l'Ottobre di Vizzola (cominciata in Giugno), per malattia dell'osservatore. (2) Stessa nota per il Marzo a Barlassina.

Digitized by Google

Quantità mensili ed annue di pioggia e neve fusa, in mil
delle provincie di Como, Ber

Osservatori	Eugenio Borri, chimico farmacista	Ermenegildo Arioli, maestro	Prof. Giov. Buffa dirett. Scuola agraria Ponti	Sac. don Giovanni Besozzi, parroco	Personale tecnico del cotonificio Borghi Pasq. e F.lli	Sac. Don G. B. Livio parroco Giacinto Brambilla (Villa Trotti)	Suore dell'asilo infantile
Stazioni termo-udometriche	Marchirolo m. 490.	Gavirate m. 275	Varese Scuola agr. Ponti m. 375	Ispra m. 225	Varano m. 260	Bellagio S. Giovanni m. 260 (1)	Brunate m. 740 (2)
Gennajo .	71.0	132.4	83.8	71.0	64.6	80.7	120.0?
Febbrajo .	22.0	24.9	25.7	19.5	22.0	42.0	30.0?
Marzo . .	15.7	46.7	52.0	88.5	72.3	73.0	40.0?
Aprile . .	229.0	197.1	147.0	200.5	156.1	183.5?	196.0
Maggio . .	669.5	429.3	346.0	333.4	398.8	346.0	399.0
Giugno . .	320.0	276.6	324.7	243.5	338.3	270.0	244.0
Luglio . .	135.0	70.8	95.1	47.0	74.8	220.0	77.0
Agosto . .	199.5	69.3	66.2	97.5	47.2	180.0?	120.0?
Settembre .	55.0	92.2	51.0	60.5	48.9	75.6	97.0
Ottobre . .	462.3	301.2	312.2	103 0	286.8	148.6	253.0?
Novembre .	72.5	93.1	75.0	73.5	65.5	90.0?	60.0?
Dicembre .	172.4	171.3	215.0	173.0	194.8	70.0?	172.0?
Anno 1903	2423.9	1904.9	1793.7	1510.9	1770.1	1779.4?	1808.0

Digitized by Google

mi, registrate nelle sottosegnate stazioni termo-udometriche
ria, durante l'anno 1903.

Sac. prof. D. G. Carboni, rettore	Filippo Nava, direttore *Hôtel M. Baro*	Mauro Fumagalli, segretario comunale	Prof. don Fed. Colombo	Angelo Silva, chimico-farmacista	Dott. L. Gilardoni med. chir. E. Wildermuth dirett. Terme	Maria Modignani, maestra	Emilio Bergamaschi meccanico	Note
Lecco (coll. A. Volta) m. 220 (3)	Monte Baro (Galbiate) m. 750 (4)	Cremella m. 380	Merate (coll. D. Inglesi) m. 310	Rovellasca m. 243 (5)	S. Pellegrino (Terme) m. 450 (6)	Bereguardo (Pavia) m. 100	Salice Terme (Voghera) m. 160	
80.0?	76.9	43.0	117.0	80.5	—	52.5	104 0	
22.0	33.8	35.0	37.0	46 2	—	19.5	3.0	
8.5	5.9	13.0	68.5	71.8	—	23.0	35.0	
96.5	90.0?	90.0	137.0	112.0	—	104.0	72.0	
207.3	200.0?	170.0	244.0	201.9	—	102.2	96.0	
225.2	210.0?	237.0	243.0	209.0	—	216.8	149.0	
204.0	200.0?	45.0	106.0	65.2	258.5	11.0	0.0	
137.5	130.0?	25.0	35.0	33.6	103 4	4.0	26.0	
61.5	60.0?	94.0	56.0	48.7	25.5	33.2	39.0	
219.7	230.0?	310.0	213.0	220.0?	222.0	211.5	176.0	
44.0	40.0?	55.0	49.5	56.8	74.0	74.2	30.0	
101.5	100.0?	65 0	220.0	208.2	166.8	175.0	74.0	
1440.7	1376.6?	1182.0	1526.0	1353.9	850.2 (5 mesi)	1026.9	804.0	

(1) Qualche lacuna ed incertezza per alcuni mesi a Bellagio in causa di trasloco degli strumenti. — (2) Interpolato il primo trimestre a Brunate per lavori in corso nell'asilo; inverto l'ultimo per constatate perdite di acqua. — (3) Interpolati i bimestre a Lecco, per un guasto al pluviometro. — (4) Interpolati i mesi dopo l'Aprile a Monte Baro per sospensione di servizio. — (5) Lacuna di qualche giorno a Rovellasca in Ott. — (6) Cominciato a S. Pellegr. il servizio in Luglio.

Digitized by Google

Per l'interesse d'indole affatto locale, che possano avere, crediamo utile riportare nel Quadro XIII, in aggiunta alle quantità mensili ed annue di pioggia, registrate al R. Osservatorio di Brera e nelle due stazioni termo-udometriche di via Quadronno e via Bernardino Luino, quelle rilevate coi pluviografi registratori Richard,

QUADRO XIII.

MESI	Osservat. Brera	Via Quadronno	Via Bernardino Luini	Palazzo Marino	Impianto idraulico Cagnola	Impianto idraulico Loreto	Scuole P. Romana, N. 110	Scuole Via Luigi Sacco
	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.
Gennajo . .	72.0	62.8	77.7	—	48.7	54.6	—	47.6
Febbrajo . .	33.5	23.0	23.0	—	25.5	26.7	—	8.2 dopo il 10
Marzo . . .	42.3	34.4	40.5	40.7	37.6	37.5	—	36.8
Aprile . . .	101.9	112.8	111.0	98.3	86.0	91.5	87.0	89.5
Maggio . . .	149.5	145.5	176.4	151.0	158.3	146.0	95.7?	148.5
Giugno . . .	269.8	309.6	302.2	247.2	200.5	208.3	222.4	204.7
Luglio . . .	43.9	44.9	34.6	25.2?	25.2	42.7	34.8	21.7
Agosto . . .	13.0	11.0	11.2	9.0	4.0	7.8	3.0	7.2
Settembre .	48.8	46.7	47.0	41.9	38.3	36.0	31.0	29.6
Ottobre . . .	224.8	196.6	235.4	214.6	226.3	215.2	202.1	198.5
Novembre .	50.9	48.1	54.3	48.8	34.5	36.2	35.4?	35.4
Dicembre .	187.6	206.1	190.7	145.0	129.8	135.0	115.5	123.3
Anno 1903	1238.0	1241.5	1304.0	1021.7 (10 mesi)	1014.7	1037.5	826.9? (9 mesi)	951.0? incompl.

stabiliti in parecchi punti del comune di Milano in sussidio al servizio di fognatura. Furono inattivi in Gennajo e Febbrajo il pluviografo collocato sul fastigio di Palazzo Marino e nel primo trimestre l'altro alle scuole di corso Porta Romana N. 110, nonchè quello di via Luigi Sacco durante la prima decade di Febbrajo. Vi è concordanza logica ed in ogni modo plausibile tra le misure mensili

Digitized by Google

ed annue della Specola di Brera e delle due stazioni pluviometriche di via Quadronno e B. Luini (queste anzi un po' superiori nel totale alla prima, al contrario di quanto risultava per lo più negli anni scorsi), sebbene il pluviometro di Brera abbia quasi 1 metro di diametro e sia collocato a circa 30 m. dal suolo, mentre gli altri due, del tipo corrente delle stazioni termo-udometriche governative, coll'apertura di circa 35 centim., sono collocati l'uno a 2 metri dal suolo e l'altro a quasi 6. Tutti i registratori Richard, il cui diametro è di pressochè 20 centim., accusano invece una quasi costante inferiorità, salvo poche eccezioni, in confronto alle corrispondenti quantità dei tre primi punti di osservazione; il che, fatta pure la sua parte ai difetti ed arresti transitorii non rari nel funzionamento dei registratori, specie nei mesi invernali, ripete con tutta la probabilità la sua origine dall'assai ristretta apertura della loro bocca d'impluvio. Il che ne induce a ripetere l'avviso, altre volte espresso, in merito all'opportunità di stabilire a lato di qualcuno dei pluviografi-registratori altro dei pluviometri ordinari, per dedurne un rapporto approssimato tra le simultanee indicazioni dei due strumenti.

Digitized by Google

TABELLA A. — *Deviazioni della media altezza barometrica a zero M_p quotidiana dalla corrispondente normale N_p di ciascun giorno.*

Le differenze $M_p - N_p$ sono espresse in decimi di millimetro.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	— 50	+ 8	+ 16	— 7	— 41	— 21	+ 47	+ 38	+ 69	+ 30	+ 26	—174
2	+ 27	— *92*	— 15	— 45	— 67	— 24	+ *52*	+ 37	+ 56	— 1	+ 60	— 72
3	+ 43	+ 12	-*126*	— 9	— 36	— *49*	+ 38	— 24	+ 39	+ 4	+ 60	+ 17
4	+ 35	+101	— 8	+ 35	— *74*	— 28	+ 22	— 2	+ 39	+ 22	+ 50	— 84
5	+ 13	+118	+ 70	— 23	— 38	+ 11	+ 18	+ 43	+ 44	+ 36	+ 67	—127
6	+ 29	+ 97	+ 27	+ 23	+ 8	+ 12	— 21	+ 30	+ 25	+ 32	+ 95	- *179*
7	+ 35	+116	+ 36	+ 15	+ 1	— 30	— *55*	+ 16	+ 20	+ 30	+ 91	— 89
8	+ 38	+147	+ 12	— 90	— 42	— 29	— 19	+ 19	+ 23	+ 13	+*112*	— 66
9	+ 27	+131	+ 23	— 60	— 10	— 2	+ 1	+ 4	± 0	— 48	+ 64	— 35
10	— 9	+165	+ 17	— 15	— 11	— 27	+ 7	— 23	— 61	— 65	+ 36	— 34
11	— 84	+142	+ 34	— 23	+ 3	— 27	+ 29	+ 14	-*115*	— 21	+ 16	— 43
12	- *156*	+ 83	+ 30	— 69	— 22	— 26	— 1	+ 15	— 94	— 38	+ 68	— 48
13	— 80	+ 29	+ 37	— 57	— 17	— 41	— 29	+ 11	—103	— 39	+ 68	— 33
14	+ 4	+ 22	+ 48	— 18	+ 63	— 51	— 7	— 7	— 46	+ 38	+ 46	— 47
15	+ 78	— 45	+ 34	+ *43*	+ *83*	— 44	+ 27	— 57	— 23	+ 41	— 11	— 42
16	+107	+ 10	— 3	— 28	+ 63	— 28	+ 10	— 5	+ 12	+ 10	— 32	— 38
17	+133	+152	+ 8	— 61	+ 23	— 14	— 26	— 11	+ 35	— *74*	— 73	— 16
18	+ *144*	+149	+ 34	+ 2	— 7	— 19	— 17	— 11	+ 31	— 41	— 56	— 23
19	+124	+*185*	+ 89	+ 24	— 1	— 39	— 22	— *63*	+ 22	— 6	— 57	— 23
20	+103	+149	+144	+ 6	+ 32	— 37	— 6	+ 4	+ 41	+ 38	— 16	+ 19
21	+ 82	+140	+ *149*	— 11	+ 70	— 38	— 2	+ 25	+ 41	+ *42*	— 39	+ 76
22	+ 63	+ 80	+133	— 69	+ 79	— 14	+ 16	+ 24	+ 67	+ 11	— 3	+ 73
23	+ 45	+ 48	+101	-*136*	+ 52	— 1	— 6	+ 24	+ 87	— 59	+ 77	+ 35
24	+ 70	+ 52	+ 59	— 81	+ 39	— 3	— 23	+ 13	+ 93	— 15	+ 95	— 2
25	+114	+115	+ 63	— 29	+ 19	+ 10	+ 1	+ 14	+ *103*	+ 37	+ 8	— 45
26	+129	+100	+ 55	— 33	— 6	+ 30	+ 7	+ 36	+ 84	+ 24	— 13	— 33
27	+129	+105	+ 24	— 40	+ 17	+ 30	+ 2	+ *66*	+ 46	+ 11	— 7	— 52
28	+ 90	+ 38	+ 69	— 15	+ 13	+ *33*	+ 14	+ 47	+ 34	— 20	—137	— 53
29	+114		+ 79	— 15	— 14	+ 24	— 7	+ 1	+ 40	— 61	—216	— 18
30	+ 127		+ 63	— 10	— 40	+ 19	— 39	— 4	+ 44	— 60	-*235*	— 5
31	+100		— 10		— 38		— 12	+ 61		— 14		— 31
M.	+ 52.1	+84 2	+ 41.7	-26.6	+ 3.2	-14.1	± 0.0	+ 10 8	+ 21.8	— 4,6	+ 4 8	- 38.5

Digitized by Google

TABELLA B. — *Deviazioni della media temperatura quotidiana M_4, calcolata sui dati di 9h, 21h, massima e minima, dalla corrispondente normale N di ciascun giorno.*

Le differenze $M_4 - N$ sono espresse in decimi di grado centigrado.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	+ 14	± 0	+ 16	+ 23	— 10	+ 6	+ 12	— 11	+ 43	+ 37	+ 35	— *26*
2	+ 5	— 1	+ 15	+ 10	— *33*	— 6	+ 26	— 2	+ 46	+ 36	+ *48*	— 14
3	+ 19	+ 2	+ 19	+ 16	+ 1	+ 5	+ 37	+ 1	+ 44	+ 21	+ 38	— 16
4	+ 33	+ 6	+ *56*	+ 26	— 14	— 16	+ *40*	+ 17	+ 44	+ 28	+ 44	— 16
5	+ 36	+ 3	+ 20	+ 24	— 10	+ 5	+ 23	+ 32	+ 39	+ 34	+ 33	— 12
6	+ 36	+ 4	+ 24	+ 16	+ 2	+ 11	— 6	+ 34	+ 40	+ 39	+ 39	+ 3
7	+ 48	+ 9	+ 16	+ 7	+ 5	+ 14	— 9	+ 34	+ 45	+ 41	+ 18	+ 21
8	+ 52	+ 18	— *6*	+ 2	— 17	— *63*	— *31*	+ 41	+ *50*	+ *57*	+ 15	+ 17
9	+ 55	+ 26	— 2	— 12	— 9	— 62	— *31*	+ *49*	+ 44	+ 46	— 2	— 21
10	+ 53	+ 9	— 2	— 1	— 12	— 34	— 1	+ 39	+ 46	+ 14	+ 2	— 9
11	+ 55	— 8	+ 3	+ 2	— 19	— 15	+ 3	+ 32	+ 18	± 0	+ 21	+ 16
12	+ *62*	+ 6	+ 12	+ *35*	— 32	— 19	+ 8	+ 41	+ 20	— 9	+ 6	+ 12
13	+ 51	± 0	+ 8	+ 22	— 20	— 10	— 2	+ 23	— 19	+ 8	— 3	+ 26
14	+ 21	— *12*	+ 13	+ 15	— 18	— 52	— 11	+ 28	— 18	+ 25	+ 6	+ 23
15	+ 4	+ 4	+ 15	— 6	— 16	— 37	+ 9	+ 35	— *58*	+ 29	+ 22	+ 18
16	+ 3	± 0	+ 15	— 3	— 17	— 33	+ 21	— 6	— 53	+ 30	+ 30	+ 17
17	— 18	— 11	+ 24	— 58	— 11	— 22	+ 17	— 1	— 28	+ 29	+ 32	+ 35
18	— 32	— 9	+ 37	— 56	+ 1	— 20	+ 18	+ 5	— 31	— 3	+ 21	+ 51
19	— 37	+ 5	+ 48	— *64*	— 2	— 52	+ 15	— *12*	— 26	+ 14	+ 5	+ *68*
20	— 32	+ 25	+ 35	— 53	+ 3	— 41	± 0	— 1	— 13	— 10	+ 3	+ 49
21	— 35	+ 42	+ 29	— 32	+ 21	— 53	— 4	± 0	— 6	— *13*	+ 4	+ 41
22	— 55	+ 59	+ 42	— 52	+ 39	— 31	+ 3	+ 12	+ 5	+ 4	+ 33	+ 35
23	— *56*	+ 59	+ 50	— 34	+ 49	— 17	± 0	+ 19	— 1	+ 10	+ 45	+ 17
24	— 28	+ *64*	+ 45	— 38	+ *51*	— 8	— 28	+ 28	+ 3	+ 4	+ 38	+ 32
25	— 2	+ 32	+ 44	— 37	+ 41	+ 11	— 6	+ 15	+ 2	— 6	+ 31	+ 18
26	+ 11	+ 28	+ 46	— 32	+ 41	+ 21	— 11	+ 12	+ 6	— 4	+ 28	+ 12
27	+ 23	+ 26	+ 26	— 25	— 15	+ 25	— 15	+ 22	+ 4	— 2	+ 27	+ 21
28	+ 41	+ 33	+ 19	— 4	+ 13	+ 31	— 17	+ 25	+ 20	+ 7	— 12	+ 18
29	+ 35		+ 26	— 6	+ 30	+ *38*	+ 2	+ 32	+ 33	+ 37	— *30*	— 9
30	— 9		+ 44	— 7	+ 34	+ 15	+ 1	+ 44	+ 36	+ 30	— 24	— 2
31	+ 5		+ 25		+ 18		— 12	+ 40		+ 27		+ 3
M	+ 11.5	+ 15.0	+ 24 6	— 10.7	+ 3.0	— 13.7	+ 1.6	+ 20.2	+ 11.2	+ 18.1	+ 18.4	+ 13.8

Digitized by Google

TABELLA C. — *Differenze giornaliere tra la media temperatura M_4, calcolata sui dati delle osservazioni di 9^h, 21^h, massima e minima, e l'altra media M_3, calcolata sulle 9^h, 15^h, 21^h e ridotta media vera.*

Le differenze $M_4 - M_3$ sono espresse in decimi di grado centigrado.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	— 1	+ 3	— 2	— 5	+ 7	± 0	± 0	— 2	— 4	— 8	— 2	+ 1
2	— 3	+ 4	+ 4	— 4	+ *16*	+ 1	— 2	— 5	— 6	— 3	— 2	— 1
3	+ 1	— 6	+ 1	— 3	+ 1	+ 9	+ 4	— 3	— 8	— *9*	— 7	± 0
4	— 1	— 3	— 5	— 4	+ 7	+ 4	± 0	— 8	— 4	— 6	— 7	— 2
5	— 3	— 4	— 5	— 3	+ 2	+ 4	— 3	± 0	— 6	— 6	— 6	— 4
6	— 5	— 4	— 8	— 6	— 2	— 1	+ *20*	— 2	— 6	— 1	+ 2	± 0
7	± 0	— 5	+ 1	— 4	+ 3	+ 1	± 0	— 2	— 6	— 8	+ 5	— 2
8	± 0	— 4	— 5	+ 11	+ 6	+ 10	— 4	+ 5	— 7	+ 1	— 3	— 2
9	+ *3*	— 4	— 1	— 9	— 7	+ 7	— 4	— 2	— 6	+ 2	— 9	— 1
10	+ 1	— 4	— 9	— 13	+ 7	+ 5	— 5	± 0	— 4	— 3	— 8	— *6*
11	+ 2	+ 2	— 6	— 2	+ 2	+ 5	— *6*	— 4	+ 1	— 8	— *16*	+ 7
12	+ 1	— 3	— 3	— *15*	+ 8	+ 11	— *6*	± 0	— 2	+ 2	± 0	— 1
13	± 0	+ 1	— 3	— 6	— 5	+ 1	± 0	+ 8	+ 2	— 4	+ 2	— 2
14	+ *3*	+ 3	— 7	+ 5	+ 3	+ 10	+ 8	— 3	+ 8	— 6	— 4	— 1
15	± 0	— 2	— 5	— 4	+ *16*	+ 6	+ 1	+ 4	+ *9*	— 2	— 1	— 1
16	+ *3*	— 5	+ 4	— 2	± 0	+ 4	— 1	— 5	+ 6	+ 1	± 0	— 4
17	+ 2	— 3	— 1	+ 5	+ 1	± 0	+ 5	— 5	+ 2	± 0	± 0	— 2
18	— 1	— 5	— 8	+ 4	— 7	+ 1	— 3	— *9*	— 2	— *9*	+ 1	+ 1
19	— 3	— 4	— 2	— 7	— 7	+ *14*	+ 5	+ *10*	— 5	— 2	± 0	— 4
20	— 6	— 10	— 4	— 11	— 5	+ 4	+ 18	— 6	— 3	— *9*	+ 1	— 5
21	— 4	— *12*	— 9	+ 1	— 6	+ 5	— 3	— *9*	— *12*	— 8	+ *8*	— 4
22	— 1	— 7	— *12*	+ 8	— *10*	+ 7	— 3	— *9*	+ 2	+ *7*	— 12	— 5
23	— 6	— 7	— 10	+ 4	— 5	— 3	— 1	— 2	— 6	+ 1	— 8	— 3
24	— 2	— 1	— 8	+ *12*	— 6	— *7*	+ 1	± 0	— 5	— 8	— 10	— 2
25	— 6	— 3	— 6	— 6	± 0	— 1	— 2	+ 8	— 6	— 8	— 1	+ 1
26	— 8	— 3	— 3	+ 5	— 5	— 4	— 2	— 5	— 5	— *9*	— 13	± 0
27	— 7	— 8	+ 2	— 9	+ 12	— 6	+ 10	± 0	— 8	+ 6	— 5	— 4
28	— *9*	+ *5*	+ *6*	— 1	+ 5	— 2	— 2	— 3	± 0	+ 1	+ 1	± 0
29	— 2		+ 5	+ 8	— 7	± 6	+ 3	— 3	— 2	— 4	+ 3	+ 4
30	+ 1		— 3	+ 3	— 2	+ 5	+ 8	— 7	— 6	+ 3	+ 4	— 1
31	— 4		+ 2		+ 1		— 1	— 1		+ 1		+ 2
M.	— 1 8	— 3.2	— 3 2	— 1 6	+ 0.7	+ 3.0	+ 1.3	— 1 9	— 2.9	— 3.1	— 3 5	— 1.3

Digitized by Google

Tabella D. — *Escursioni tra le estreme temperature giornaliere, espresse in decimi di grado centigrado.*

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	43	31	91	109	64	98	132	138	131	*117*	62	24
2	57	36	50	123	*32*	105	128	150	139	90	61	38
3	28	113	70	113	112	96	138	128	*157*	115	86	26
4	53	76	90	100	44	103	128	*164*	126	113	90	52
5	51	77	100	105	112	110	111	143	136	103	74	56
6	47	92	128	113	110	117	*66*	125	145	75	51	30
7	28	88	66	117	94	110	92	121	133	112	61	59
8	32	99	128	85	48	43	119	119	145	56	63	34
9	25	89	78	129	117	*42*	129	135	135	73	97	49
10	*21*	94	112	148	93	92	144	105	124	102	85	*70*
11	26	45	112	109	115	113	*155*	142	98	110	*131*	*21*
12	39	93	90	*180*	70	78	*155*	131	103	50	49	35
13	59	47	109	125	115	119	120	97	47	90	38	49
14	36	46	128	88	98	67	87	139	60	100	52	38
15	53	114	105	115	96	110	132	114	*37*	85	47	44
16	29	89	50	101	127	122	128	130	44	44	32	46
17	58	71	76	79	93	122	116	141	94	67	*24*	41
18	61	90	115	67	110	108	127	145	87	113	56	27
19	76	96	99	100	119	49	97	*76*	122	84	38	48
20	84	*135*	93	128	112	90	96	131	98	114	44	68
21	75	133	114	93	143	64	143	160	123	75	86	60
22	64	117	*156*	*29*	145	97	*155*	149	61	26	103	66
23	75	108	148	83	137	138	121	123	111	48	85	53
24	76	81	144	61	133	132	114	127	100	111	91	38
25	85	89	129	108	134	130	134	97	96	104	47	30
26	97	90	107	96	135	135	132	121	107	98	114	31
27	91	101	52	127	74	*147*	115	111	121	*19*	80	58
28	*109*	*21*	*44*	118	127	134	128	136	104	29	33	43
29	75		58	69	*161*	135	130	127	90	53	32	32
30	48		100	76	131	94	85	160	110	42	28	35
31	64		83		131		130	107		51		22
M.	56.9	84.3	97.8	103.1	107.5	103.3	122.2	128.8	106.1	79.6	64.7	42.7

Digitized by Google

TABELLA E. — *Deviazioni quotidiane della media tensione M_t del vapor acqueo dalla rispettiva normale N_t di ciascun giorno.*

Le differenze $M_t - N_t$ sono espresse in decimi di millimetro.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	— 6	± 0	+ 14	— 42	+ 13	+ 4	+ 11	— 33	+ 21	+ 23	+ 24	— 7
2	— 6	+ 1	+ 12	— 42	+ 3	+ 10	+ 9	— 39	— 6	+ 20	+ *25*	— 3
3	± 0	— 10	+ 12	± 0	+ 18	+ *16*	+ 13	— 12	+ 5	+ 2	+ *25*	— 2
4	+ 2	— 6	— *32*	± 0	+ 11	+ 10	+ 18	— 33	— 6	+ 4	+ 23	— 8
5	+ 10	— 4	— 10	— 18	+ 4	+ 8	+ 14	+ 22	— 16	+ 19	+ 19	— 6
6	+ 12	— 3	— 6	— 40	+ 7	+ 9	+ 16	+ 6	+ 3	+ 24	+ 15	+ 2
7	+ 18	— 3	— 4	— 25	+ *19*	— 3	— *69*	+ 23	+ 1	+ 22	+ 12	+ 5
8	+ 20	± 0	— 15	— 13	+ 15	— 21	— 65	+ 24	— 3	+ 27	+ 6	+ 8
9	+ *22*	+ 6	— 3	— 36	— 7	— 3	— 63	+ *27*	— 12	+ 25	— 1	— 3
10	+ 18	+ 8	— 10	— 46	— 10	+ 2	— 56	— 5	± 0	— 41	± 0	± 0
11	+ 21	+ 5	— 7	— 25	— 16	— 3	— 36	+ 20	— 4	— 51	— 18	+ 5
12	+ 20	+ 7	— 10	— 33	+ 1	— 3	— 25	+ 26	— 24	— 16	+ 1	+ 7
13	+ 5	+ 7	— 6	+ 1	— 7	— 13	— 9	+ 12	+ 11	+ 7	+ 3	+ 16
14	+ 5	+ 3	— 6	— 29	— 6	— 14	+ 5	+ 20	— 19	+ 20	+ 8	+ 7
15	± 0	+ 1	— 7	— 32	— 3	— 9	+ 12	+ 3	— *28*	+ 21	+ 12	+ 9
16	— 7	+ 2	+ 7	— 25	— 11	— *23*	+ 14	— 57	— 26	+ 28	+ 13	+ 9
17	— 11	— *14*	+ 15	— 42	— 13	— 21	+ 14	— 37	— 26	— 6	+ 19	+ 15
18	— *16*	— 8	+ 16	— 62	— *39*	— *23*	+ 3	— 26	— 21	— 38	+ 1	+ 24
19	— 11	— 7	+ 18	— *66*	— 19	— 6	+ *29*	— 21	— 24	— *50*	+ 3	+ 28
20	— 11	— 7	— 4	— 47	— 5	— 8	— 19	— *68*	— 15	— 30	+ 2	+ 18
21	— 12	+ 9	+ 2	— 23	— 2	— 7	— 45	— 36	— 7	— 12	— 13	+ 15
22	— 14	+ 14	— 3	— 8	+ 9	— 18	— 12	— 19	— 10	+ 9	— *25*	+ 11
23	— 11	+ 22	+ 4	— 6	+ 15	— 15	— 24	+ 3	— 9	+ 8	— 10	± 0
24	— 7	+ 3	— 7	— 9	+ 18	— 7	— 16	+ 1	— 9	— 25	+ 12	+ 3
25	— 8	+ 9	— 1	— 16	+ 10	+ 5	— 52	— 4	— 16	— 12	+ 12	+ 6
26	— 5	+ 10	+ 8	— 15	— 1	+ 2	— 34	— 1	— 7	— 3	— 24	+ 6
27	+ 1	+ 7	+ 18	— 15	— 9	+ 11	— 12	— 16	— 3	+ 5	— 4	+ 8
28	+ 10	+ *24*	+ 27	— 6	— 12	+ 8	— 16	— 4	+ 10	+ 16	— 4	+ 9
29	+ 11		+ *30*	— 1	+ 1	+ 15	— 9	+ 8	+ *26*	+ *32*	— 8	— 1
30	± 0		+ 18	+ 7	— 6	+ 2	+ 1	— 1	+ 18	+ 24	— 7	— 3
31	+ 3		— 26		+ 11		— 58	+ 3		+ 26		+ 2
M.	+ 1.7	+ 2.7	+ 1.4	— 22.8	— 0.3	— 3.2	— 14.9	— 6.9	— 6.6	+ 2.5	+ 4.0	+ 5.7

Digitized by Google

TABELLA F. — *Deviazioni quotidiane della media umidità relativa M_u dalla corrispondente normale N_u di ciascun giorno.*

Le differenze $M_u - N_u$ sono espresse in decimi di grado centesimale, ossia in millesimi di saturazione.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	*178*	+ 54	+ 95	−469	+177	− 11	± 0	− 98	− 64	− 57	+ 69	+ 91
2	−105	+ 73	+114	−167	*+250*	+ 72	− 66	−149	−184	− 39	+ 4	+ 56
3	− 67	−137	+ 66	− 77	+130	+100	− 72	− 43	−127	−118	+ 37	*+105*
4	−110	−148	*-544*	−109	+174	+144	− 71	−167	−172	−107	− 22	− 33
5	− 30	−165	- 221	−258	+ 77	+ 26	− 13	− 8	−210	− 60	+ 4	− 31
6	+ 34	− 93	−188	-413	+ 20	− 7	*+168*	− 69	−127	− 18	− 5	+ 48
7	+ 37	−104	−119	−266	+111	− 69	*−281*	− 14	−160	− 67	+ 97	− 20
8	+ 58	− 85	−156	− 98	+210	+162	−228	− 6	−182	− 70	+ 10	+ 49
9	+ 66	− 52	− 18	−304	− 46	*+279*	−223	− 43	*-218*	− 31	− 13	+ 81
10	+ 53	+ 58	−148	−427	− 13	+160	−262	−121	−165	−347	− 10	+ 64
11	+ 61	+158	−115	−240	− 26	+ 39	−189	− 17	− 75	−442	−263	+ 44
12	+ 2	+ 78	− 72	−379	+181	+ 83	−141	− 19	−184	− 85	+ 12	+ 70
13	−160	+114	−114	− 74	+ 8	− 41	− 40	+ *22*	*+173*	− 12	*+117*	*+105*
14	+ 8	+153	−147	−284	+ 45	+186	+ 89	− 10	− 77	+ 2	+ 86	+ 72
15	+ 5	+ 15	−156	−271	+ 98	+108	+ 21	− 75	+117	+ 14	+ 51	+ 74
16	− 76	+ 13	+ 44	−190	− 16	+ 5	− 16	−236	+101	+ 85	+ 27	+ 60
17	− 91	−187	+ 46	−210	− 55	− 34	+ 10	−162	− 31	− 77	+ 92	+ 36
18	−107	− 98	− 15	−463	*-261*	− 22	− 59	−130	− 21	−309	− 59	+ 72
19	− 12	-138	− 50	*-519*	- 151	+235	+ 88	− 12	− 58	*-461*	+ 44	+ 25
20	− 38	*-215*	−171	−306	− 61	+137	− 18	*-316*	− 56	−256	+ 62	− 3
21	− 43	−137	−119	− 69	−116	+194	−173	−162	− 55	− 94	-202	− 4
22	+ 92	−130	−204	*+207*	−136	+ 35	−109	−127	− 84	+128	*-473*	− 55
23	+107	− 51	−172	+137	−118	− 46	+ 73	− 39	− 74	+ 56	−365	*- 98*
24	+ 55	-184	−237	+147	−124	− 35	+ 36	− 68	− 82	−232	− 92	− 76
25	−130	− 58	−178	− 2	−107	− 34	−213	− 14	−136	−101	+ 10	+ 31
26	−135	− 17	−127	+ 27	−169	*- 89*	−104	− 33	− 91	− 43	−444	+ 54
27	− 99	− 44	+ 98	− 56	+ 31	− 65	+ 49	−122	− 67	+123	−299	+ 17
28	− 77	*+178*	*+213*	− 43	−109	− 81	− 1	− 97	− 42	*+148*	+ 43	+ 90
29	− 5		+198	+ 52	−124	− 77	− 22	− 74	+ 1	+ 93	+ 79	+ 36
30	*+108*		− 18	+ 92	−164	− 48	+ 44	−134	−101	+105	+ 84	− 3
31	+ 26		−302		− 15		−217	− 113		+ 47		+ 33
M	-24.2	-37.5	-90.9	-167.8	− 9.6	+43.5	-67.3	-85.7	-81.7	-75 0	-44.0	+31 9

Digitized by Google

ERRATA-CORRIGE.

Nel sotto segnato elenco sono indicate le correzioni da apportare ad alcuni errori, sfuggiti alle consuete due correzioni, o dopo le medesime, nei *Bollettini meteorici mensili* 1903 del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Avvertiamo pure, benchè tosto l'avrà notato il lettore, che nella 2ª linea dell'ultimo periodo relativo alla temperatura del *Riassunto* 1902, là dove si riporta la media annuale di Monza, fu stampato per errore *pel 1900*, in luogo di *pel 1902*.

Mese	Giorni	Ore di osservaz.	Elementi meteorici	Errata	Corrige
Gennajo	11	9h	Altezza barometrica a 0° . . .	mill. 744.1	mill. 744.6
»	28	15h	Temperatura centigrada . . .	+ 10°.8	+ 10°.4
Febbrajo	19	9h	Provenienza del vento . . .	WN	NW
»	20	15h	Tensione del vapor acqueo . .	mill. 4.2	mill. 5.2
Marzo	—	15h	Media temperatura centigrada di 15h nel mese	+ 14°.0	+ 14.00
»	—	—	Data della min. alt. barom. nel mese (fine pagina)	giorno 8	giorno 3
Aprile	20	9h	Tensione del vapor acqueo . .	mill. 1.6	mill. 1.4
»	30	15h	Umidità relativa	68 %	66 %
Giugno	12	15h	Provenienza del vento. . . .	WN	NW
»	19	21h	Altezza barometr. a 0° . . .	mill. 745.3	mill. 743.5
»	24	21h	Idem Idem	mill. 743.5	mill. 747.7
Luglio	7	15h	Temperatura centigrada . . .	+ 26°.7	+ 26°.3
Settembre	12	—	Media temperatura giornaliera	+ 21°.1	+ 21°.0
»	—	—	Umidità relat. min. nel mese e data della stessa (fine pag.) .	32 % il 8	31 % il 3
Ottobre	9	—	Massima temperat. del giorno .	+ 24°.0	+ 23°.0
»	—	—	Date della min. tensione del vapor acqueo	giorni 10 e 19	giorni 10, 18 e 19

Digitized by Google

Mese	Giorni	Ore di osservaz.	Elementi meteorici	Errata	Corrige
Novembre	—	—	Misura della neve del giorno 29 (fine pagina).	(manca)	cent. 6
»	—	15h	Misura della neve del giorno 28 e 30	(manca)	non misurabile
»	2	—	Velocità media del vento nella giornata	(manca)	k.m 5
»	—	—	Data dell'umidità mass. relativa nel mese (fine pagina) . . .	giorno 13	giorni 7 e 13

Digitized by Google

DI UN'ALTRA NUOVA SPECIE DI LEBERTIA
E DI ALCUNE IDRACNE NUOVE PER LA FAUNA ITALIANA.

Nota

della S. C. Rina Monti

Docente nella r. Università di Pavia.

(con una tavola)

Il 24 agosto dell'anno scorso, io ho pubblicato nel "Zoologischer Anzeiger„ vol. XXVI, n. 707, una nuova specie di *Lebertia*, idracnide del Kastelsee, in Valle Formazza (Ossola), da me scoperta a 2215 m. s. m., che presenta sommariamente i seguenti caratteri:

Lebertia Pavesii, R. Monti, 1903. — Corpo lungo mm. 1,05; largo mm. 0,85, ovoidale, testaceo, con 18 piccole macchie nerastre al dorso, al ventre due dietro l'ultimo epimere e 4 in linea procurva, tutti circondanti l'area delle ghiandole cutanee; zampe rosso brune. *Epiderme* liscia. *Occhi* vicino al margine laterale del corpo, distanti fra di loro circa mm. 0,32. *Palpi* lunghi circa mm. 0,29; secondo articolo con tre lunghe setole al lato esterno dell'articolo ed una interna; al terzo articolo sei setole lunghissime, tre al lato esterno e tre all'estremità distale; quarto articolo con corti peli; all'estremità distale una *spina*, che sorpassa in lunghezza la metà dell'ultimo articolo. *Area degli epimeri* zigrinata, lunga mm. 0,680, larga 0,650. I secondi epimeri insieme terminano in linea leggermente ricurva; divide il secondo dal terzo epimere un lungo solco di mm. 0,26, sempre più sottile verso l'alto; il quarto epimere posteriormente arrotondato, ed al margine esterno lievemente incavato. *Zampe* lunghe: 1° pajo mm. 0,71, 2° 0,82, 3° 1,06, 4° 1,35; il terzo lungo circa come il corpo, il quarto molto più lungo. Zigrinate, coi tre articoli prossimali contorti, specialmente nel quarto

Digitized by Google

pajo, armate di spine non frangiate. Spine più abbondanti sul terzo, quarto e quinto articolo del 2°, 3° e 4° pajo, più appariscenti, e disposte a corona, all'estremità distale dei segmenti sopra indicati. Le zampe sono ornate anche di scarsi *peli*, talora tenuissimi; e di un pelo natatorio, lunghissimo e sottile, all'estremità del quarto e quinto articolo del 3° paio di zampe, ed uno all'estremità dell'ultimo. *Artigli* lunghi e arcuati. *Area genitale* aperta trapezoidale, larga $^1/_5$ della lunghezza del corpo, chiusa piriforme; piastre genitali zigrinate, margini laterali ornati di lunghe e sottili ciglia.

La *Lebertia* da me descritta appartiene al gruppo della *oudemansi* Koen. per le macchie tegumentali, ed è affine alla *rufipes* Koen. per il colore delle zampe, ma ne differisce da entrambe, sopratutto per la struttura della cute, e per la forma degli epimeri.

Raccolsi la L. *Pavesii*, tanto nel mese di agosto come nella prima metà di settembre, mentre le acque misuravano, a qualche metro di profondità, presso la riva, 11° C. il 10 agosto del 1902. Distinguevo questa Lebertia dalle congeneri, in un quadro sinottico, per cui era facile riconoscerla.

***

Se non che nell'autunno di quest'anno potevo visitare di nuovo i laghi alpini ossolani, e questa volta coll'ajuto di una barca smontabile, che il nostro M. E. chiarissimo professore Pietro Pavesi ha gentilmente messa a mia disposizione, e che dallo stesso limnologo ebbe nome *Pavesia*.

Si capisce che questo mi permise di fare esplorazioni complete di molti bacini lacustri, raccogliendo un ricco materiale faunistico, sul quale mi riservo di ritornare in una completa monografia. Ma dato l'interesse particolarissimo che presentano i singoli gruppi per i diversi specialisti, avendo esaurito lo studio degli idracnidi raccolti, mi voglio ora limitare a questi, per descrivere un'altra specie di *Lebertia*, e per mettere in evidenza altri idracnidi nuovi per la fauna italiana.

Rinvenni la seconda nuova *Lebertia* nel lago Devero a 1846 m. s. m., nello stretto che unisce il ramo orientale coll'occidentale, dove le acque misuravano soltanto da 1 a 3 metri di altezza, ed il retino di fondo riportava melma e muschi: precisamente la specie *Hypnum irrigatum* Zett.

Digitized by Google

Il 1° ottobre la temperatura dell'aria era all'ombra 10° C., e dell'acqua in superficie 8° C.

La chiamo:

Lebertia longipes n. sp. (vedi tav. fig. 1). Corpo lungo mm. 0,980, largo 0,690, dorso arcuato a volta, con una evidente insenatura anteriore, dal lato ventrale aspetto di ovoide lungo. *Colore* della cute giallo-bruniccio, aperture ghiandolari, zampe, area genitale, e piastre genitali, coccinee. Sul dorso macchia giallo-pallida, cuoriforme, ossia corrispondente al vaso malpighiano. *Epidermide* finamente ed assai regolarmente punteggiata. *Occhi* vicino al margine laterale, lontani fra loro mm. 0,190. *Organo mascellare* con cono boccale breve, margine posteriore senza apofisi o prolungamenti, ma con contorno rotondato: lunghezza mm. 0,170, larghezza mm. 0,114. *Palpi* (fig. 2) coccinei, zigrinati, lunghi 0,350; il secondo articolo robusto come quello della 1ª zampa, con tre setole dorsali ed una infera; terzo articolo con cinque lunghe setole dorsali, e una all'estremità distale inferiore; penultimo articolo più gracile e più lungo degli altri, con fini peli, ed all'estremità distale una spina, lunga meno della metà dell'ultimo articolo. *Area degli epimeri* (fig. 1) zigrinata, straordinariamente sviluppata, sporgentesi molto al davanti del margine posteriore del corpo, lunga mm. 0,842, e larga mm. 0,690, che ricopre così tutta la superfice dorsale in larghezza, lasciando allo scoperto solo $^1/_7$ della lunghezza totale dell'idracne. I primi epimeri appuntiti posteriormente, ben separati fra di loro da uno stretto intervallo lineare, nel quale rimane scoperta la cute ventrale; i primi epimeri sono pure separati dai secondi mediante una sutura continua, fortemente ispessita. I secondi epimeri, pure nettamente divisi fra di loro, terminano posteriormente attorno all'area genitale con linea marcatamente ricurva ed ispessita, essi non sono completamente separati dai terzi. Le linee di divisione, fra le quali appare uno straterello cutaneo, partendo dal margine posteriore, arrivano ad una altezza di mm. 0,350, ma si avvicinano al primo epimere prima di scomparire. Il secondo epimere misura una lunghezza di 0,540 mm.

Terzo e quarto epimere molto lunghi, divisi da una sutura assai ispessita, rientrante al margine laterale, tondeggiante dove si ripiega, e non continua: cessa a breve distanza dal margine posteriore. Il quarto epimere abbraccia lateralmente il terzo, posteriormente è rotondo, e nel terzo inferiore del margine esterno lievemente rientrante. Verso il margine interno il quarto epimere cir-

Digitized by Google

conda da vicino, con orlo sottile, le piastre genitali. *Zampe* (fig. 1) lunghe:

1°	pajo	mm.	0,750.
2°	„	„	0,980.
3°	„	„	1,210.
4°	„	„	1,480.

Il secondo pajo di zampe lunghe circa come il corpo, il terzo e quarto pajo molto più lunghe. Zigrinate, coi tre articoli prossimali contorti, specialmente al terzo e quarto pajo, armati di setole e peli. *Setole* non frangiate, più robuste e disposte a corona specialmente all'estremità distale degli articoli del secondo, terzo e quarto pajo di zampe. *Peli* fini e abbondanti su l'ultimo articolo di tutte e quattro le zampe: qualche pelo più robusto al quarto e quinto articolo. Mancano veri peli natatori. *Artigli* (fig. 3), terminali con una parte basale larga, a cuscinetto, e due uncini, il principale e distale più lungo, l'accessorio sottostante più sottile, e di poco più breve. *Area genitale* (fig. 4) spostata all'indietro per il grande sviluppo degli epimeri quasi completamente incassata negli epimeri stessi, che la circondano da vicino; trapezoidale, lunga $^1/_4$ della lunghezza del corpo. Piastre genitali zigrinate, margini interni ornati di lunghe e sottili ciglia, regolarmente disposte. Sei dischi tutti di uguale grandezza.

***

Questa *Lebertia* somiglia alla *rufipes Koen.* per il colore delle zampe, ma se ne stacca sopratutto per la mancanza di macchie sul tegumento, per la struttura della cute, che non presenta strie longitudinali e trasversali, ma fine e regolari punteggiature, per la maggiore lunghezza delle zampe e per le piastre genitali, che non sorpassano neppure di $^1/_3$ l'area genitale, infine per il maggiore sviluppo dell'area epimerale.

La *Lebertia longipes* mihi si avvicina alla *Pavesii* R. Monti, pure per il colore delle zampe e per la conformazione dell'area genitale; ma se ne stacca, oltrechè per la mancanza di macchie cutanee, per la grande estensione e la forma degli epimeri, per il dente del palpo, che non sorpassa in lunghezza la metà dell'ultimo articolo, per la maggiore lunghezza delle zampe, e per la mancanza di setole natatorie.

Digitized by Google

La L. *longipes* assomiglia alla *densa* Koen., per la cute finamente e fittamente punteggiata; ma si distingue ancora per la mancanza di macchie sul tegumento e, sopratutto, per essere nella *densa* l'area epimerale più larga che lunga.

Nella tavola sinottica delle *Lebertiae*, costruita dal Piersig, nel suo trattato (8), e da me completata (7), coll'aggiunta delle nuove specie scoperte fino ad oggi, la *longipes* dovrebbe trovar posto nel gruppo ad *integumento senza macchie*, ma essa poi non rientra nella sottodivisione ad integumento *liscio*, *lineare* o *papilloso*.

Fra le specie descritte in questo gruppo somiglia solo alla *plicata* Koen., per la lunghezza delle zampe: il 2° pajo lungo all'incirca come il corpo, il terzo e quarto pajo notevolmente più lunghe del corpo stesso, ma se ne stacca per gli altri caratteri (struttura della cute, forma e dimensione degli epimeri, per la forma e dimensione degli artigli, ecc.).

La *Lebertia longipes* mihi, deve quindi rientrare nel gruppo ad *integumento senza macchie*, ma in una nuova sottodivisione *a cute finamente e regolarmente punteggiata.*

Le idracne *nuove per la fauna italiana* e da me rinvenute, oltre le precitate, sono le seguenti:

1. **Lebertia papillosa** Piersig. 1898. — (L. p. Piersig: Hydrachnidenform aus der Hohen Tátra, Zool. Anz. Band XXI, N. 549, pag. 13; 1901: Piersig u. Lohmann: Hydrachnidae u. Halacaridae in Tierreich, 13 Lief. Berlin, pag. 147).

Trovai due esemplari di questa specie nel lago di Codelago, facendo scorrere lentamente la barca smontabile in mezzo alle alte canne, e pescando col retino di superficie.

Il lago di Codelago trovasi sul ripiano in immediata prosecuzione a monte dello specchio di acqua dei laghi di Devero: ripe basse e palustri, eccettuato l'orlo occidentale coronato da detriti: acque profonde due o tre metri. Il 2 ottobre scorso, l'acqua del lago a $^1/_2$ metro di profondità misurava 9° C, mentre a mezzogiorno la temperatura dell'aria era di 13° C.

2. **Arrhenurus Neumani** Piersig. (1895: Einiges ueber die Hydrachniden-Gattung " Arrhenurus Dugès „. Zool. Anz. Vol. 18, N. 472-473, pag. 138-145; Piersig u. Lohmann: H. u. H. pag. 97).

Trovato in numerosi esemplari ♀ e ♂, completamente rossi, nel lago di Antillone (1267 m. s. m.) in mezzo alle ninfee il 9 set-

Digitized by Google

tem[illegible]re 1902, mentre l'acqua alla riva segnava 25° C. a mezzogio[illegible]no, e l'aria segnava 16° C.; quest'anno lo riscontrai pure abbon[illegible]dante nel mese di agosto, mentre l'acqua ad un metro di profon[illegible]dità misurava 19° C., e l'aria 20° C. Lo trovai pure rosso nel lag[illegible] di Devero, il 6 agosto del 1902, mentre le acque segnavano 9° [illegible]C., a metri 2 di profondità, e l'aria misurava 14° C.

Nel vicino lago di Codelago raccolsi quest'anno in ottobre l'A. *Neumani*, Piersig, in esemplari ♀ e ♂, ma non più rossi, bensì verde-azzurrognoli. Non è questo però un fatto nuovo nella letteratura: variazioni di colore vennero già indicate dal Koenike (3) per diverse specie di Arrhenurus, e dal Thon (9) precisamente su un ♂ di *A. Neumani*, Piersig, che gli apparve verde.

3. **Piona carnea** (C. L. Koch). (1834-41, *Nesaea carnea* C. L. Koch: Deutschland Crustaceen, Myriapoden, und Arachniden. Heft 8, Fig. 24; Piersig u. Lohmann: H. u. H. pag. 251).

Esemplari ♂ frammezzo alle ninfee ed alle canne, nel lago di Antillone. Raccolta nel settembre del 1902, insieme agli *Arrhenurus Neumani*, Piersig.

4. **Sperchon glandulosus**, Koenike (1886: Zwei neue Hydrachniden aus dem Isergebirge, in Zeit. f. wissentl. Zoologie Bd. XLIII, pag. 279. tav. IX. fig. 17-24; Piersig u. Lohmann: H. u. H. p. 164).

A diverse riprese nel letto del torrente Melezzo, tra Craveggia e Malesco, dove l'acqua rinasce dalle sabbie alluvionali e forma, ristagnando, piccoli seni, interamente invasi dalle piante acquatiche, in parte galleggianti.

5. **Feltria minuta** Koenike (1892: Zwei neue Hydrachniden-Gattungen aus dem Rhäticon, Zool. Anz. Vol. XV, N. 399, pag. 323, N. 400, pag. 325, fig. 3, 4; 1901: Piersig u. Lohmann, H. u. H. pag. 231); 1902 Koenike: Ueber ein Paar Hydrachniden aus dem Schwarzwald nebst Beschreibung von Feltria minuta Koen. ♂ aus dem Rhäticon. Mitth. des Badischen Zoologischen Vereins N. 13-14. tav. 1ª, fig. 6-8).

Questa specie alpina, di cui il maschio venne soltanto recentissimamente descritto, io ho trovato quest'anno in esemplari ♂ e ♀ nel canale, che unisce il ramo orientale coll' occidentale, del lago Devero. Abbondante in principio di ottobre insieme alla *Lebertia longipes*, raccolta navigando nel canale, e pescando col retino la melma e i muschi di fondo. Gli esemplari, da me raccolti, presentano l'artiglio terminale delle zampe con un cuscinetto basale, lungo e poco rigonfiato, e tre uncini: il mediano più robusto ed alquanto

Digitized by Google

arcuato, ed i due accessori laterali più esili, più corti e quasi dritti.

***

Degli idracnidi da me trovati nei laghi ossolani, alcuni pochi sono specie cosmopolite, *euriterme*, comuni anche alla pianura, tale per esempio il *Diplodontes despiciens* (Müller), che io rinvenni nel più basso lago delle Alpi da me esplorato (lago Antillone), specie questa che in Italia venne però già trovata dal prof. Berlese nelle fonti del r. orto botanico di Padova (1) e dal dott. Maglio nel pavese (5). Tale l'*Hygrobates longipalpis* (Herm), che io, nel settembre del 1902, rinvenni nel Kastelsee a 2215 m. sul livello del mare, mentre l'acqua segnava 10° C. in superficie e 11° C. in profondità (6). Questa specie venne pure trovata dal Largaiolli nel Trentino, nella fontana di Malè (4), e dal Maglio in autunno nel pavese, presso l'abitato di Gravellone (5).

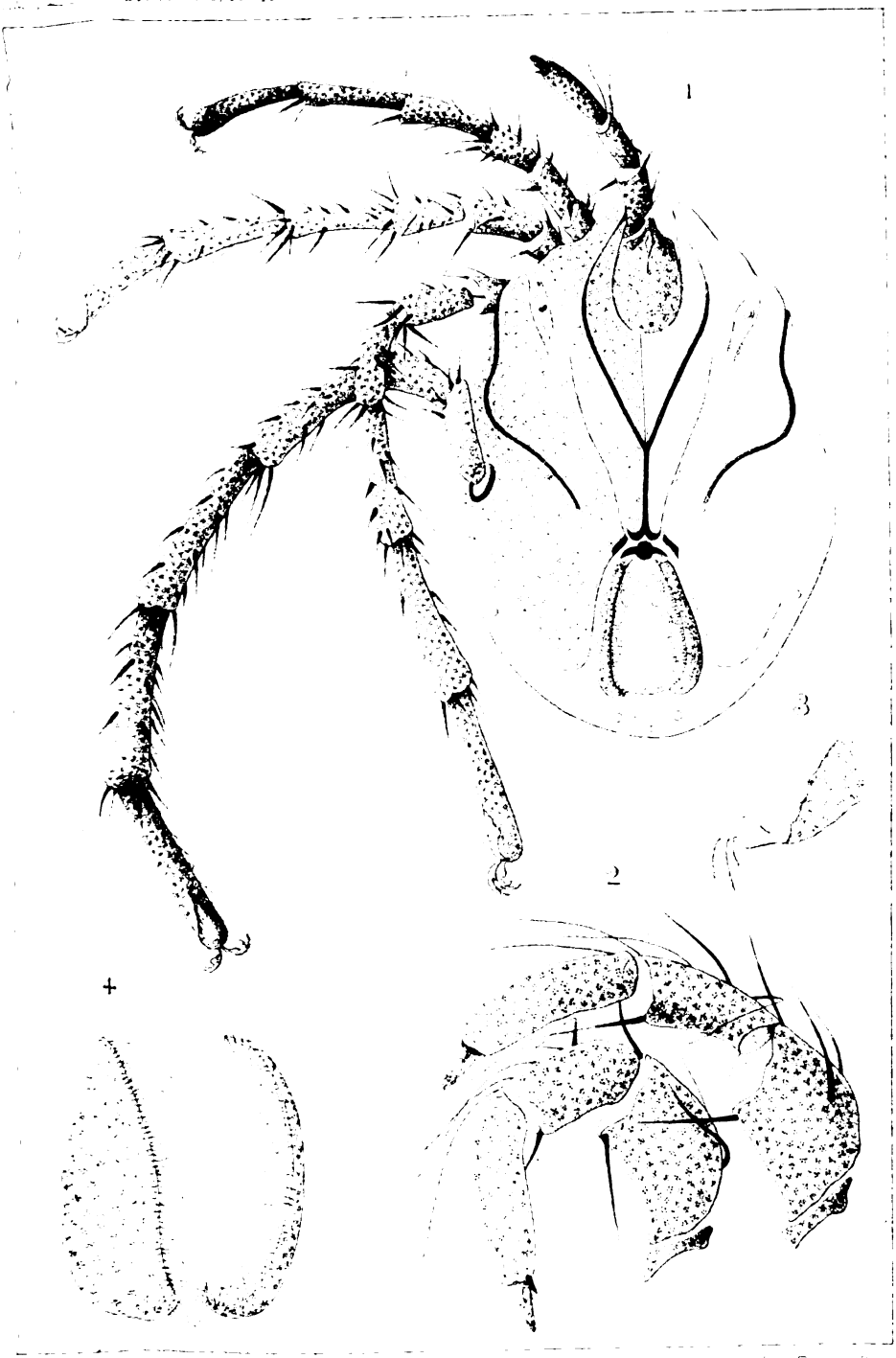
Tale può considerarsi anche l'*Arrhenurus Neumani* Piersig, da me raccolto nei laghi di Antillone (m. 1267) e di Devero (m. 1846).

Altre specie, dirò anzi le più numerose, e quasi esclusive degli alti laghi glaciali e degli impetuosi torrenti, che vi affluiscono, sono specie *stenoterme*, relitti di una più estesa fauna glaciale nel senso di Darwin, come la *Feltria minuta* Koen. e lo *Sperchon glandulosus* Koen. La *Feltria minuta* infatti, per le sue piccole dimensioni, per gli arti brevi, senza setole natatorie e con artigli robusti, ben risponde, per i caratteri morfologici, alle specie stenoterme, proprie dei torrenti alpini, come le ha descritte lo Zschokke (10). Però la *F. minuta*, da me trovata abbondante nel lago Devero, vive in uno stretto fra due rami del lago, dove la corrente è appena percettibile. Lo S. *glandulosus* invece, che per la lunghezza delle zampe ben a ragione lo Zschokke trova meno adatto alla vita in acqua corrente, lo raccolsi precisamente nelle acque del torrente Melezzo.

Il genere *Lebertia*, secondo me, è rappresentato nelle Alpi da tre specie: la *papillosa*, specie scoperta da Piersig nei torrenti dell'alto Tátra e che io rinvenni nel lago Devero, insieme alla *longipes* Monti, e la *Lebertia Pavesii* Monti, da me raccolta nel Kastelsee.

Le due nuove specie di *Lebertia* di piccole dimensioni, con setole natatorie assai ridotte *(Pavesii)*, ovvero mancanti *(longipes)*, con artigli robusti, sono come le stenoterme, più adatte alla reptazione che al nuoto, quantunque gli arti, specialmente nella longipes, siano notevolmente lunghi.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Se bene trovate in laghi, le mie *Lebertiae* hanno dunque in massima i caratteri che lo Zschokke ascrive alle specie di alta montagna, adattate alla vita nelle acque fredde od impetuose dei torrenti che scendono dai ghiacciai. La temperatura dei laghi da me esplorati, la loro origine glaciale, la loro altitudine, ben si accorda con l'idea che dette specie, isolate nelle alte montagne, sieno avanzi di una più estesa fauna glaciale, ricacciati nei supremi recessi alpestri dalla progressiva invasione della fauna temperata.

BIBLIOGRAFIA.

(1) Berlese. — *Acari, Myr. et Scorp. hucusque in Italia reperta*, Fasc. xxiii. 1885 (*D. filipes* N. 7 e tav.)

(2) Koenike. — *Acht neue Lebertia-Arten, eine Arrhenurus und eine neue Atractides-Art;* Zool. Anz. Bd. xxv. N. 679. 1902.

(3) Idem. — *Holsteinische Hydrachniden.* Forschungs-berichte aus der biologischen Station zu Plön. 1896.

(4) Largaiolli. — *Idracne del Trentino*, iv contributo allo studio delle idracne italiane; Rivista Tridentum, fasc. iii, 1903.

(5) Maglio. — *Primo elenco d'idracne del Pavese;* Rend. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Vol. xxxvi. 1903.

(6) Monti R. — *Le condizioni fisico-biologiche dei laghi ossolani e valdostani;* Memorie. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Seduta 26 marzo 1903.

(7) Id. — *Ueber eine neue Lebertia-Art.* Zool. Anz. Bd. xxvi. N. 707. 1903.

(8) Piersig und Lohmann. — *Hydrachnidae und Halacaridae Tierreich;* 13 Lief. Berlin. 1901.

(9) Thon K. — *Hydracnologichy výztrum cech;* Rozpr. Ceské Akad. Franz. Jos. Vol. 9, Cl. 2, N. 15 (pag. 1-52) Riassunto da R. Piersig; Zool. Centralb. 8. Jah. N. 14, pag. 477-478.

(10) Zschokke F. — *Die Tierwelt der Hochgebirgsseen;* Denkschriften der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft. Band xxxvii. 1900.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1. — *Lebertia longipes* n. sp. vista dal lato ventrale; è evidente la grande estensione degli epimeri, la posizione posteriore dell'area genitale, e la notevole lunghezza delle zampe; Kor. Oc. 3. Obb. 2, t. 16, c. ch. Apathy.

Fig. 2. — Palpo ingrandito: Kor. oc. 3, obb. 5, t. 16, c. ch. Apathy.

Fig. 3. — Estremità di una zampa; l'artiglio disposto superiormente presenta un cuscinetto basale, e due uncini; Kor. oc. 3, obb. 5, t. 16, c. ch. Apathy.

Fig. 4. — Piastre genitali divaricate in alto; sono evidenti i sei dischi, e le ciglia disposte sul margine interno; Kor. oc. 3, obb. 5, t. 16, c. ch. Apathy.

Digitized by Google

LE FORME DIFFERENZIALI AD UNA SOLA VARIABILE E A COEFFICIENTI COSTANTI IN RELAZIONE COLLA FORMOLA PER IL DIFFERENZIALE r^{mo} DELL'ESPONENZIALE.

Nota

del M. E. Ernesto Pascal.

Se si ha un esponenziale $f = e^x$ in cui x sia una funzione di una variabile, è evidente che il differenziale r^{mo} di f sarà il prodotto di f stessa per un'espressione differenziale nella sola variabile x. Come è formata questa espressione? Ecco ciò che mi propongo di ricercare prima di tutto in questa Nota. Il risultato che troverò è assai semplice e mi sembra notevole sia perchè esso può considerarsi come una facile applicazione della teoria delle forme differenziali di cui io mi sono occupato ripetutamente negli ultimi tempi, sia perchè di esso può farsi a sua volta un'applicazione alla teoria della cosiddetta completa integrabilità delle forme differenziali. Il risultato è: che quella espressione di cui si tratta non è altro che una forma differenziale ad una variabile sola del medesimo *tipo* di quelle che hanno formato oggetto dei suddetti miei lavori, e con coefficienti costanti tutti eguali all'unità.

Di qui ne viene che una siffatta forma è sempre completamente integrabile nel senso che ordinariamente suol darsi a questa frase, e che se si estendesse in un certo senso, di cui tratterò più sotto, la definizione della completa integrabilità per le forme differenziali generali di ordine superiore, a n variabili, si avrebbe una definizione diversa solo nella forma, ma non nella sostanza, da quella fin qui ordinariamente da noi adottata.

Faccio poi vedere che fra le forme ad una variabile sola e a coefficienti costanti, quelle della specie considerata, cioè a coeffi-

Digitized by Google

cient[illegible] eguali, hanno importanza anche perchè ad esse può sempre ridur[illegible]i, moltiplicando solo *al più* la variabile per una costante, qualunq[illegible]e forma ad una variabile sola e che sia completamente integrab[illegible]le.

Ap[illegible]plico infine questi risultati all'estensione del concetto di *moltiplic[illegible]atore*, e ne prendo occasione per rettificare una frase dell'enunc[illegible]ato di un teorema da me dato nella Nota: *Sulle forme differenziali omogenee di ordine superiore* (Rend. Ist. Lomb. (2), t. 36, 1903, pag. 978).

§ 1.

Le forme differenziali che ho studiate in vari precedenti lavori sono del tipo

$$X^{(r)} = \sum_{m=1}^{r} \sum_{j_1 \ldots j_m}^{1 \ldots n} X_{j_1 \ldots j_m} \delta^{(r)}_{j_1 \ldots j_m}$$

dove le δ sono

$$\delta^{(r)}_{j_1 \ldots j_m} = \frac{1}{m!} S_j \sum_{i_1 \ldots i_m} [i_1 \ldots i_m] \, d^{i_1} x_{j_1} \ldots d^{i_m} x_{j_m}$$

rappresentando con S_j l'operazione del sommare tutti i termini che si ottengono permutando le j in tutti i modi fra loro, il sommatorio rispetto alle $i_1 \ldots i_m$ si estende a tutti i sistemi di valori positivi, maggiori di zero, di questi indici soddisfacenti a

$$\sum_{k=1}^{m} i_k = r,$$

e *senza ripetizioni*, cioè non considerando come diversi due sistemi di valori che differiscano solo per l'*ordine* degli indici $i_1 \ldots i_m$, e infine se si pone che di questi indici ve ne sieno ρ_1 eguali fra loro, altri ρ_2 eguali fra loro ma diversi dai precedenti, ecc., si ha:

$$[i_1 \ldots i_m] = \frac{\binom{r}{i_1}\binom{r-i_1}{i_2}\binom{r-i_1-i_2}{i_3} \ldots \binom{r-i_1-\ldots-i_{m-1}}{i_m}}{\rho_1! \, \rho_2! \ldots}$$

indicando con $\binom{r}{i_1}$ . . . i soliti coefficienti binomiali.

Quindi si ha

per $r=2$, $[2]=1$. $[1,1]=1$
per $r=3$, $[3]=1$, $[2,1]=3$, $[1,1,1]=1$
per $r=4$, $[4]=1$, $[3,1]=4$, $[2,2]=3$, $[2,1,1]=6$, $[1,1,1,1]=1$
per $r=5$, $[5]=1$, $[4,1]=5$, $[3,2]=10$, $[3,1,1]=10$, $[2,2,1]=15$
$[2,1,1,1]=10$, $[1,1,1,1,1]=1$, ecc.

Digitized by Google

Se le variabili $x_1 \ldots x_n$ si riducono ad una sola x, questi coefficienti numerici restano sempre gli stessi, ma gli indici inferiori dei δ risultano tutti eguali, per modo che i δ stessi non restano distinti fra loro che solo per il numero degli indici inferiori; li rappresenteremo perciò con $\delta^{(r)}_{(m)} x$, ponendo in vista anche la variabile mediante cui sono costruiti. La forma differenziale del nostro solito tipo, e ad una variabile sola, resta dunque

$$\sum_{m=1}^{r} X_{(m)} \delta^{(r)}_{(m)} x \tag{1}$$

dove le $X_{(m)}$ sono funzioni di x.

Fra le forme siffatte hanno una particolare importanza quelle in cui tutti i coefficienti $X_{(m)}$ sono eguali all'unità, e *dico che si ha la formola semplicissima ed elegante:*

$$d^r e^x = e^x \sum_{m=1}^{r} \delta^{(r)}_{(m)} x . \tag{2}$$

Per $r = 1$ la formola è vera; supponiamola vera per l'ordine r, e differenziamo primo e secondo membro di (2). Si ha:

$$d^{r+1} e^x = e^x \sum_{m=1}^{r} d\, \delta^{(r)}_{(m)} x + e^x d x \sum_{m=1}^{r} \delta^{(r)}_{(m)} x.$$

Serviamoci ora della formola per il differenziale di un δ da noi trovata nella Nota: *Introduzione alla teoria delle forme differenziali di ordine qualunque* (Rend. Acc. Lincei, 1903, 1° sem., p. 329) e che nel nostro caso diventa

$$d\, \delta^{(r)}_{(m)} x = \delta^{(r+1)}_{(m)} x - d x\, \delta^{(r)}_{(m-1)} x$$

in cui però il secondo termine è da considerarsi zero per $m = 1$.

Si ha:

$$d^{r+1} e^x = e^x \sum_{m=1}^{r} \delta^{(r+1)}_{(m)} x + e^x d x \left[\sum_{m=1}^{r} \delta^{(r)}_{(m)} x - \sum_{m=2}^{r} \delta^{(r)}_{(m-1)} x \right]$$

e nella differenza in parentesi si distruggono $r-1$ termini e resta solo $e^x d x\, \delta^{(r)}_{(r)} z$. Ma $\delta^{(r)}_{(r)} x = d x^r$, dunque questo termine è $e^x d x^{r+1}$ che può scriversi $e^x\, \delta^{(r+1)}_{(r+1)} x$, e, raccolto questo sotto il primo sommatorio, si riconosce che si ottiene infine la medesima (2) in cui si sia mutato r in $r+1$; con ciò è dimostrata per induzione la formola.

Digitized by Google

Da [illegible] la (2) ponendo $e^x = y$ si deduce:

$$\frac{d^r y}{y} = \sum_{m=1}^{r} \delta_{(m)}^{(r)} \log y \qquad (3)$$

la quale può interpretarsi come una formola di ricorrenza fra i differenziali logaritmici dei diversi ordini; da essa si dedurrebbe $d^r \log y$ espresso mediante il differenziale r^{mo} della variabile y e i differenziali $(r-1)^{mo}$, $(r-2)^{mo}$, . . . di $\log y$.

§ 2.

Delle precedenti formole possono farsi alcune semplici ed interessanti applicazioni.

Ricordando che, seguendo concetti che noi abbiamo già adottato in altri lavori, una equazione $X^{(r)} = 0$ si dice *completamente integrabile* quando $X^{(r)}$ è il prodotto di un fattore finito per il differenziale r^{mo} di una funzione, possiamo intanto enunciare senz'altro il teorema:

L'equazione il cui primo membro è una forma differenziale ad una variabile sola e con coefficienti tutti eguali è sempre completamente integrabile.

Ma possiamo dimostrare qualcosa di più, e cioè:

Se un'equazione, il cui primo membro è una forma in una variabile sola a coefficienti **costanti,** *è completamente integrabile, essa può ridursi sempre, moltiplicando al più la variabile per una costante, ad una a coefficienti tutti eguali, cioè ad una del tipo precedente.*

Ed infatti se è

$$X^{(r)} = \mu\, d^{(r)} f$$

indicando con $a_1\, a_2$ . . . i coefficienti *costanti* di $X^{(r)}$, sarà

$$a_m = \mu \frac{d^m f}{d x^m},$$

donde

$$\frac{d}{d x} \log \frac{d f}{d x} = \frac{a_2}{a_1} = \alpha = \text{cost.}$$

$$\frac{d f}{d x} = c\, e^{\alpha x}, \qquad \frac{d^m f}{d x^m} = c\, e^{\alpha x}\, \alpha^{m-1}$$

Digitized by Google

e quindi

$$X^{(r)} = \frac{c}{\alpha}\,\mu\, e^{\alpha x} \sum_{m=1}^{r} \alpha^m\, \delta^{(r)}_{(m)}\, x$$

e osservando che $\delta^{(r)}_{(m)}\, x$ è omogenea di grado m in x, si vede che ponendo $\alpha\, x = y$, resta appunto

$$X^{(r)} = \rho \sum_{m=1}^{r} \delta^{(r)}_{(m)}\, y.$$

§ 3.

Le formole del § 1 possono servire utilmente per una osservazione sulle varie estensioni che possono darsi al concetto di completa integrabilità.

Si potrebbe immaginare una definizione della completa integrabilità diversa da quella citata nel § precedente; anzichè cioè dire che $X^{(r)} = 0$ è completamente integrabile quando è $X^{(r)} = \mu\, d^r f$ si potrebbe dire che invece lo è quando $X^{(r)}$ è il prodotto di un fattore finito per una forma differenziale di ordine r, ad una variabile sola e a coefficienti tutti eguali e costanti. Le due definizioni infatti per $r = 1$ coincidono, ma per $r > 1$ appajono molto diverse.

Ora è importante l'osservare che, come risulta dalla formola (3), *la diversità delle due definizioni per $r > 1$ è una diversità solo formale, ma sostanzialmente le due definizioni coincidono.*

In relazione a ciò si possono, per le forme di ordine r, introdurre due diversi concetti di *moltiplicatore;* si può cioè dire che è tale una funzione che moltiplicata per $X^{(r)}$ la riduce un differenziale r^{mo} esatto, ovvero che è invece tale una funzione il cui prodotto con $X^{(r)}$ sia una forma ad una variabile sola e a coefficienti tutti eguali e costanti.

Dalle considerazioni fatte risulta allora che, *esistendo il moltiplicatore nel primo senso, esisterà sempre l'altro moltiplicatore nel secondo senso ed è eguale al primo moltiplicato per la funzione di cui la $X^{(r)}$ data è, a meno di un fattore, differenziale r^{mo}.*

Nella nota sulle *Forme differenziali omogenee*, citata in principio, abbiamo dimostrato che se $X^{(r)}$ è omogenea di grado g, ed è un differenziale r^{mo} esatto, essa non potrà essere che

$$\frac{1}{g}\, d^r A$$

Digitized by Google

dove Λ è l' invariante di $X^{(r)}$ e della trasformazione infinitesima speciale

$$\sum_{i=1}^{n} x_i \frac{\partial f}{\partial x_i} .$$

Risulta allora immediatamente il teorema:

Se $X^{(r)}$ è omogenea ed è differenziale r^{mo} esatto, l' inverso dell' invariante Λ è un **moltiplicatore nel secondo senso,** *cioè $\frac{X^{(r)}}{\Lambda}$ è una forma differenziale in una variabile sola e a coefficienti tutti eguali e costanti.* È così che va modificato ed inteso l' enunciato del secondo dei teoremi da noi dato nel § 3 della predetta Nota (pag. 984 dei *Rend. dell' Ist. Lomb.* (2), t. 36, 1903).

Milano, febbrajo del 1904.

Digitized by Google

SULLE PROPRIETÀ DEL QUADRILATERO TRIRETTANGOLO NELLA METRICA DI LOBACEFSKI-BOLYAI (*).

Nota

del dott. ROBERTO BONOLA, a Pavia

L'importanza del quadrilatero trirettangolo, nella geometria di Lobacefski-Bolyai, è dovuta a talune sue proprietà, che permettono di risolvere rapidamente i problemi sulle parallele. Queste proprietà furono incidentalmente notate da Lobacefski, nello scritto del 1829-30: *Sui fondamenti della geometria* (**), e ritrovate in parte, due anni dopo, da Bolyai (***), allo scopo di costruire i raggi per un punto paralleli ad una retta arbitraria. Il sig. F. Engel, nella sua nota: *Zur nichteuklidischen Geometrie* (****), dopo aver notato che le proprietà del quadrilatero, dimostrate dai predetti autori per via trigonometrica, conducono ad una seconda risoluzione del problema in discorso, ne porge un'altra dimostrazione, prettamente geometrica, muovendo dal seguente teorema di Lobacefski:

Dato un triangolo rettangolo, di cateti a, b, di ipotenusa c, e di cui $\pi(\alpha)$, $\pi(\beta)$ *sono gli angoli opposti ad a, b, è determinato univocamente un triangolo sferico rettangolo, di cateti* $\pi(c)$, $\pi(\frac{\pi}{2})$.

(*) Abbiamo adottata questa ortografia del nome *Lobacefski*, come quella che più da vicino traduce la ortografia russa.

(**) Cfr. la traduzione tedesca di Engel, nel volume: *N. I. Lobatscheffskij. Zwei Geometrische Abhandlungen*, p. 1-76. Ed. Teubner, 1899. L'osservazione relativa al quadrilatero è al § 16, p. 25-27.

(***) Cfr.: " *Appendix, scientiam Spatii ...* „, § 34.

(****) *Leipzig. Berich.*, Bd. 50, 1898; p. 181-187.

Digitized by Google

d'ipotenusa $\pi(a)$ *e di cui*

$$\pi(b), \frac{\pi}{2} - \pi(\alpha)$$

sono gli angoli rispettivamente opposti a $\pi(c)$, $\pi(\beta)$. *Viceversa un triangolo sferico coi cateti minori di* $\frac{\pi}{2}$ *determina due triangoli rettangoli, ecc.* (*).

Il metodo di Engel non è complicato: tuttavia l'uso di questo teorema lo rende un po' artificioso.

E poichè le proprietà del quadrilatero trirettangolo possono dimostrarsi geometricamente, non solo evitando il teorema di Lobacefski, ma seguendo un procedimento più diretto e più semplice di quello di Engel, così dedichiamo questa nota ad esporre la dimostrazione da noi ottenuta.

Notiamo fin d'ora che il teorema sull'uguaglianza delle faccie di due triedri coi diedri uguali, cui ricorreremo in seguito, è indipendente dalla teoria delle parallele.

1. Per brevità di linguaggio diremo che due rette parallele hanno in comune un *punto improprio*, e denoteremo il punto improprio con una lettera greca maiuscola.

Se due rette $A\Omega$, $B\Omega$ hanno in comune il punto improprio Ω, la figura formata dai *raggi* $A\Omega$, $B\Omega$ e dal segmento AB verrà detta *trilatero*. I punti A, B, Ω sono i *vertici*, gli angoli $\widehat{\Omega AB}$, $\widehat{\Omega BA}$ sono gli *angoli interni* del trilatero ed il segmento AB il *lato finito*. Il trilatero con un angolo retto si dirà *trilatero rettangolo*.

L'angolo adjacente a un angolo interno del trilatero si dirà *esterno*. Allora è chiaro che:

L'angolo esterno d'un trilatero è maggiore dell' interno opposto.

Seguono senz'altro i seguenti criteri d'uguaglianza pei trilateri:

Due trilateri, coi lati finiti uguali ed un angolo dell'uno uguale a un angolo dell'altro, sono uguali.

Due trilateri con gli angoli rispettivamente uguali sono uguali.

(*) Cfr. *Lobacefski*, op. citata, a pag. 18-19 della traduzione di Engel; oppure: " *Geometrische Untersuchungen zur Theorie der Parallellinien* " dello stesso autore, § 34.

Digitized by Google

L'uso del trilatero e delle sue proprietà permette di semplificare l'esposizione e la dimostrazione di molti teoremi.

2. Tutte le rette parallele ad una stessa retta e in un dato *verso* formano una *stella impropria*, il cui centro è il punto improprio comune a tutte le rette della stella.

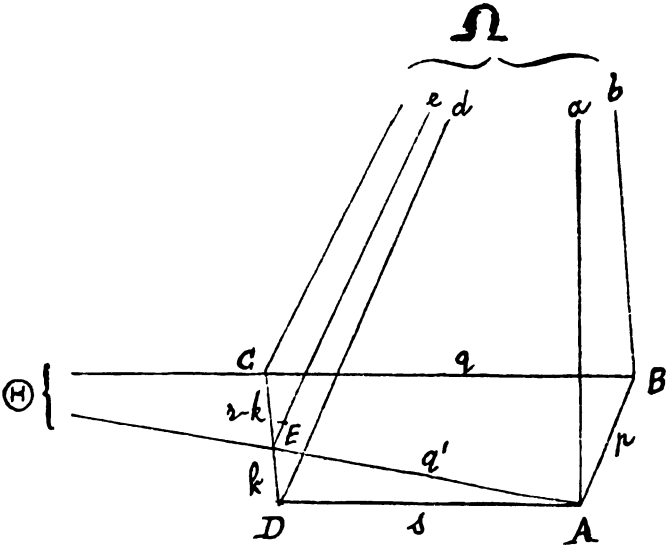
Estenderemo alle figure della stella impropria la nomenclatura delle corrispondenti figure della *stella propria*. Avremo così nella stella impropria gli *angoloidi triedri*, *tetraedri*, ecc.

Allora il noto teorema sulla somma dei diedri formati da piani che a due a due s'intersecano in rette parallele, può enunciarsi così:

La somma dei diedri d'un angoloide improprio è uguale a tante volte due diedri retti quante sono le faccie meno due.

In particolare pel triedro e tetraedro impropri, la somma in discorso è rispettivamente *due* e *quattro* diedri retti.

3. Sia $A\,B\,C\,D$ un quadrilatero rettangolo in A, B, D, e p, q, r, s rispettivamente i lati $A\,B$, $B\,C$, $B\,D$, $D\,A$. Condotto in A e per-



pendicolarmente al piano del quadrilatero, il raggio a, si congiunga il suo punto improprio Ω coi vertici B, C, D, mediante le rette b, c, d. Denoteremo brevemente con Ω il tetraedro improprio di spigoli a, b, c, d.

Digitized by Google

Intanto per essere a perpendicolare a p, e p perpendicolare a q sarà il piano $a\,b$ perpendicolare a q, e analogamente il piano $a\,d$ perpendicolare ad r. Segue che nel tetraedro Ω i diedri di spigolo a, b, d sono retti, onde pel teorema richiamato al n. 2, sarà retto anche il quarto diedro, di spigolo d.

Ciò posto si congiunga A col punto improprio Θ del raggio $B\,C$ (uscente da B) e sia E il punto d'incontro di $A\,\Theta$ con r. Si indichi poi con q' il segmento $A\,E$ e con e la congiungente di E con Ω.

In primo luogo si osservi che i due trilateri $A\,B\,\Theta$, $A\,B\,\Omega$, col lato finito in comune e rettangoli l'uno in B, l'altro in A, sono uguali (cfr. n. 1), onde:

$$\widehat{\Theta\,A\,B} = \widehat{\Omega\,B\,A} = \pi\,(p).$$

Si considerino poi i due triedri propri: $C(D\,B\,\Omega)$, $E(D\,A\,\Omega)$, rettangoli rispettivamente lungo $C\,\Omega$ ed $E\,A$ e col diedro di spigolo $C\,D$ comune: dico che questi due triedri sono uguali. Basterà dimostrare che l'angolo $\widehat{\Omega\,B\,A} = \pi\,(p)$, sezione normale del diedro di spigolo $C\,B$, nel primo triedro, è uguale alla sezione normale del diedro di spigolo $E\,\Omega$, nel secondo.

Perciò si noti che quest'ultimo diedro appartiene anche al triedro improprio di spigoli e, d, a e che questo triedro ha un diedro retto lungo d. Sarà dunque la sezione normale del diedro lungo $E\,\Omega = e$ complemento della sezione normale del diedro a del triedro improprio. Ma la sezione normale di un tale diedro è l'angolo $\widehat{E\,A\,D}$, complemento alla sua volta di $\widehat{\Theta\,A\,B} = \widehat{\Omega\,B\,A} = \pi\,(p)$: dunque nei due triedri $C(D\,B\,\Omega)$, $E(D\,A\,\Omega)$ anche i terzi diedri sono uguali, e perciò uguali le faccie opposte a diedri uguali. Cioè:

$$\widehat{\Omega\,E\,A} = \widehat{\Omega\,C\,B} \qquad (1)$$

$$\widehat{D\,E\,A} = \widehat{\Omega\,C\,D} \qquad (2)$$

$$\widehat{\Omega\,E\,D} = \widehat{B\,C\,D}. \qquad (3)$$

In virtù della (1) i due trilateri rettangoli $C\,B\,\Omega$, $E\,A\,\Omega$ sono uguali, onde $C\,B = E\,A$, cioè $q = q'$.

In forza della (2) l'angolo formato da r col raggio parallelo a $B\,C$ condotto per A è uguale all'angolo di parallelismo corrispondente ad r, cioè $\pi\,(r)$.

Digitized by Google

Finalmente, posto $DE = k$, la (3) esprime che l'angolo in C del quadrilatero è $\pi(k)$.

Le relazioni:

$$q = q'; \quad \widehat{\Theta ECC} = \pi(r); \quad \widehat{DCB} = \pi(k),$$

nell'ipotesi che i raggi BC, AE siano paralleli, danno le proprietà del quadrilatero trirettangolo notate da Lobacefski. La seconda fu anche dimostrata da Bolyai.

Pavia, gennajo 1904.

Digitized by Google

SUI VARI TIPI DI CONGRUENZE BILINEARI DI CUBICHE GOBBE.

Nota

di Emilio Veneroni in Alessandria

In una mia nota precedente (*) mi occupai dello studio dei due principali tipi di sistemi di cubiche gobbe del 1° ordine e della 1ª classe, e cioè di quelli generabili con una rete di superficie del 3° ordine passanti tutte per una C^6 di genere 3 (1° tipo), e di quelli generabili con 2 fasci di quadriche passanti tutte per una retta (2° tipo). In questi ultimi tempi mi accadde di giungere a un 3° tipo di tali congruenze, al quale, insieme a me, per strada diversa, pervenne pure, come ebbe la cortesia di comunicarmi, il ch.mo prof. D. Montesano. E benchè esso non sia, in fondo, che un caso limite del 2° tipo, credo tuttavia opportuno farne un brevissimo cenno, perchè per esso non reggono più le due costruzioni che servono per gli altri due tipi.

Le cubiche gobbe di un sistema bilineare sono segate da un piano nei gruppi di una involuzione di classe *uno* ed ordine *tre*. Onde i vari tipi di sistemi bilineari di cubiche si potranno ricavare partendo dalle involuzioni piane che sono loro sezioni generiche. Ora in un lavoro recente (**) il Sig. G. Ferretti, applicando un fecondo concetto del Sig. Castelnuovo, dà modo di costruire tutte le involuzioni piane di classe zero ed uno e viene a distinguere quella di 1ª classe, a seconda dell'ordine delle curve minime appartenenti alla involuzione, in 3 gruppi. Al 1° e al 3° appartengono

(*) *Su alcuni sistemi di cubiche gobbe.* Rend. Circ. Mat. di Palermo. 1902.

(**) *Sulla generazione delle involuzioni piane di classe zero ed uno*, Rend. Circ. Mat. di Palermo. 1903.

Digitized by Google

involuzioni che son sempre generabili mediante reti di cubiche piane contenenti, o non, fasci spezzati in una retta e in un fascio di coniche (3° gruppo). Al 2° gruppo appartengono involuzioni generabili mediante 2 fasci di coniche, ed involuzioni generabili mediante un fascio di coniche e un fascio di quartiche di cui una spezzata in due coniche, distinte o no, del fascio; colla condizione che sia nell'uno che nell'altro caso non esistano rette non seganti in punti variabili le curve dei due fasci generatori.

I due tipi di congruenze di cubiche studiati nella mia nota citata forniscono, nelle loro sezioni con un piano generico, involuzioni del 3° ordine generabili con una rete di cubiche, o con due fasci di coniche. Ma si può anche costruire un terzo tipo di congruenze bilineari di cubiche la cui sezione con un piano qualunque è una involuzione del 2° gruppo, non generabile con due fasci di coniche e costruibile invece con un fascio di coniche ed uno di quartiche obbedienti alle condizioni su esposte.

A questo scopo, s'immagini un fascio di quadriche (Q) avente per base una cubica C ed una sua corda r: si costruisca una superficie del 4° ordine F^4 che, avendo r come retta doppia, passi semplicemente per C: e si consideri la F^4 composta di due quadriche Q_1, Q_2 del fascio (Q). Queste due F^4 determinano un fascio, e tutte le F^4 di esso passano:

a) due volte per la retta r;

b) per la cubica C, in ciascun punto della quale tutte le F^4 del fascio si toccano;

c) per le cubiche C_1, C_2 in cui la F^4 assunta sega ulteriormente, fuori di r e di C, le quadriche Q_1, Q_2. E le cubiche C_1, C_2 hanno ambedue per corda r.

Le intersezioni variabili delle quadriche del fascio (Q) colle F^4 del fascio costruito sono precisamente le cubiche di un sistema bilineare, la sezione di questo sistema con un piano qualunque essendo una involuzione piana del 3° ordine e della 1ª classe del tipo voluto.

Sono *linee singolari* di questo sistema di cubiche la retta r e la cubica C.

La retta r è singolare del 4° ordine (*), perchè le cubiche del sistema passanti per un suo punto generico hanno per luogo una

(*) Cfr. la mia nota citata, N. 9.

Digitized by Google

superficie del 4° ordine. E la cubica C è singolare del 2° ordine, poichè le cubiche del sistema passanti per un suo punto riempiono una quadrica, e precisamente la quadrica del fascio (Q) che tocca in quel punto il piano, in esso, tangente a tutte le F^4 del fascio.

Le cubiche del sistema sono definite dalle 10 condizioni seguenti (*).

1° Appoggiarsi in due punti alla retta r;

2° secare in quattro punti la cubica C, e toccare, in ognuno di essi (una e quindi) tutte le F_4 del fascio.

Le due cubiche C_1, C_2 non sono a considerarsi come linee singolari: per ogni punto sia della C_1 che della C_2 passa una sola curva del sistema e precisamente la *quadrica* Q_1 o la *quadrica* Q_2 in ciascuna delle quali rispettivamente degenera una curva del sistema.

Le condizioni da cui è definita una cubica del sistema mostrano appunto che questo tipo è a ritenersi come caso limite del sistema di cubiche generabile mediante due fasci di quadriche, che è costituito dalle cubiche appoggiate due volte a una retta e quattro volte a ciascuna di due cubiche fisse che hanno per corda la retta. Si otterrà il tipo in esame supponendo che le due cubiche vengano ad avvicinarsi indefinitamente.

Anche più evidente riesce la cosa, quando la congruenza di cubiche venga ottenuta per la via seguita dal prof. MONTESANO e cioè " partendo da una superficie del 4° ordine σ_4 con retta doppia k, e fissando su di essa due cubiche C_3, C'_3 del medesimo sistema. Le F_4 che, al pari della precedente, hanno per retta doppia la k e passano semplicemente per le C_3, C'_3 formano un sistema lineare ∞^3 che è il sistema generatore di una congruenza di cubiche gobbe del 2° tipo. Facendo coincidere le C_3, C'_3 sulla superficie σ_4, si ottiene una congruenza del 3° tipo (l'oggetto della presente nota) formata da cubiche bisecanti k, appoggiate in 4 punti a C_3, e in essi tangenti a σ_4 „.

Alessandria, gennajo 1904.

(*) Cfr. la stessa Nota, N. 8.

Digitized by Google

ALCUNE OSSERVAZIONI

INTORNO ALLA COSMOGONIA DI FERECIDE DI SIRO.

Nota

del dott. Uberto Pestalozza

L'interpretazione e l'illustrazione delle tavolette, che frammentariamente espongono la cosmogonia babilonese (1), hanno suggerito allo Jensen (2) l'ipotesi che a quella debbano ricondursi — come a fonte diretta od indiretta — alcune parti della cosmogonia di Ferecide Siric. Mi è parso che il problema — interessante per sè stesso e perchè si riannoda all'ampia e complessa questione dei possibili rapporti tra le prime concezioni del mondo greche e le concezioni orientali — fosse meritevole di un attento esame, tanto più che lo Jensen vi accenna solamente, senza provarsi a risolverlo. I fallaci miraggi, da cui lo studioso si lascia così facilmente sviare in una ricerca di simil genere, gli impongono — come sempre, del resto — prudenza ed obbiettività: gioverà tuttavia ricordare che dagli accertati rapporti tra la cosmogonia babilonese e quella di Ferecide non verrebbe affatto menomata l'originalità gloriosa della speculazione greca, come certo non

---

(1) Vedi, oltre il volume VI della *Keilinschriftliche Bibliothek* dello Schrader (Jensen, *Mythen und Epen*, Berlin, 1900), Loisy, *Les mythes babyloniens*, Paris, 1901, p. 5 ss., e Lagrange, *Études sur les religions sémitiques*, Paris, 1903. p. 325 ss. Cfr. Hommel, *Babylonia*, in Hastings, *A dictionary of the Bible*, Edinburgh, 1898, I, p. 220 ss. e Cheyne and Sutherland Black, *Encyclopaedia biblica*, London, 1899, I, *col.* 938 ss.

(2) *Die Kosmologie der Babylonier*, Strassburg, 1890, pp. 303-304.

Digitized by Google

la menomò il Tannery (1), mettendo in chiara luce la dipendenza stretta tra le dottrine di Talete e le egizie, ed ascrivendo ad Anassimandro l'onore di aver dato il primo libero slancio al pensiero ellenico.

Uno dei passi di Ferecide più notevoli per il mio assunto è quello conservatoci da Origene nello scritto contro Celso (2), a cui si riannodano altri due testi, di Filone di Biblo (3) e di Massimo di Tiro (4). Ivi si narra di due eserciti di dei l'un contro l'altro armati, duci dell'uno *Κρόνος*, dell'altro *Ὀφιονεύς* col suo corteggio di *Ὀφιονίδαι*; delle proposte, delle lotte e degli accordi tra le due parti, per cui la schiera precipitata nell'Oceano (*Ὠγηνός*) sarebbe stata la vinta e la schiera vittoriosa sarebbe rimasta padrona del cielo.

Ferecide adunque parlava di intere generazioni di dei, che avevan fatto campo di battaglia il cielo, sotto il comando di *Κρόνος* e di *Ὀφιονεύς*: mi chiedo se sia possibile ricercare qualche altro nome di quei divini guerrieri, quali dovevano senza dubbio trovarsi nell'opera di Ferecide. A me sembra di sì. Ci è lecito innanzitutto, accanto a *Κρόνος*, collocare *Ῥέα*, che appare ricordata in un altro frammento del Sirio (5), e possiamo aver la certezza che ai fianchi di *Ὀφιονεύς* stava in armi *Εὐρονώμη*, la quale in testi numerosi raccolti diligentemente dal Preller (6) ci si mostra come sposa di *Ὀφιονεύς* e

---

(1) *Pour l'histoire de la science hellène*, Paris, 1887, p. 54 ss., p. 75.

(2) VI 42: *Φερεκύδην δὲ πολλῷ ἀρχαιότερον γενόμενον Ἡρακλείτου μυθοποιεῖν στρατείαν στρατείᾳ παρατεττομένην καὶ τῆς μὲν ἡγεμόνα Κρόνον [ἀπο]διδόναι, τῆς ἑτέρας δὲ Ὀφιονέα. προκλήσεις δὲ καὶ ἀμίλλας αὐτῶν ἱστορεῖ, συνθήκας τε αὐτοῖς γίγνεσθαι, ἵν' ὁπότεροι αὐτῶν εἰς τὸν Ὠγηνὸν ἐμπέσωσι, τούτους μὲν εἶναι νενικημένους, τοὺς δ' ἐξώσαντας καὶ νικήσαντας τούτους ἔχειν τὸν οὐρανόν.* Cfr. APOLLON. *Argonaut.* I, 503-506.

(3) Presso Euseb. *P. E.* I 10, 50: *παρὰ Φοινίκων δὲ καὶ Φερεκύδης λαβὼν τὰς ἀφορμὰς ἐθεόλογησε περὶ τοῦ παρ' αὐτῷ λεγομένου Ὀφιονέως θεοῦ καὶ τῶν Ὀφιονιδῶν.*

(4) X p. 174, R: *ἀλλὰ καὶ τοῦ Συρίου τὴν ποίησιν σκίπει καὶ τὸν Ζῆνα καὶ τὴν Χθονίην καὶ τὸν ἐν τούτοις Ἔρωτα, καὶ τὴν Ὀφιονέως γένεσιν καὶ τὴν θεῶν μάχην καὶ τὸ δένδρον καὶ τὸ πέπλον.* Vedi raccolti in DIELS, *Fragmente der Vorsokratiker*, Berlin, 1903, pp. 506-509, pressochè tutti i testi relativi alla cosmogonia di Ferecide Sirio.

(5) HERODIAN. *π. μον. λέξ.* p. 7, 4: *εἰ δέ τις λέγει " καὶ ἡ Ῥέα Ῥῆ κέκληται ὑπο τὸν Συρίου „, ἴστω ὅτι αὐτοῦ ἴδιος ἡ χρῆσις.*

(6) PRELLER-ROBERT, *Griechische Mythologie*, I p. 480 (APOLLON. *Ar-*

Digitized by Google

con lui formante la primordiale coppia divina. Essa è inoltre dall'unanime consenso dei testi designata come una dea marina, figlia dell'Oceano (1), e Pausania (2) ne ricorda un celebre simulacro venerato presso Figalia, che rappresentava la dea sotto le forme di una donna-pesce (donna sino alle cluni, pesce dalle cluni in giù) avviluppata da catene d'oro. Al qual proposito il Bérard (3) rileva la somiglianza tra lo ξόανον di *Εὐρυνώμη* e le rappresentazioni ittiomorfe della dea fenicia *Derkêto* forniteci dalle monete di Joppe, di Gaza, di Ascalon; e nelle catene d'oro, simbolo del meandro d'acque avvolgente il corpo di *Belit*, la Venere anadiomene di Nimroud, scorge un novello indizio di stretti rapporti tra *Εὐρυνώμη* e le religioni semitiche (4).

Teniamo conto dell'osservazione del Bérard, che potrà in seguito giovarci, e procediamo intanto a studiare la personalità divina di *Ὀφιονεύς*. Il Mitografo Vaticano (5) lo identifica con Oceano o con Nereo, e ne fa quindi una divinità del mare. D'altra parte, il suo nome e quello de' suoi discendenti (*Ὀφιονίδαι*) accennano ad una divinità teriomorfa, mezzo serpente e mezzo uomo, che potrebbe essere in relazione coi *baal* fenici delle città marittime di Arvad e di Ascalon rappresentati — al pari di *Derkêto* — col busto umano terminante in coda di pesce (6); ma una luce assai più viva riverbera sul *dio-serpente* ellenico il poema babilonese della creazione, a cui conviene qui attingere (7).

---

gonaut. I 503-504; Schol. Lykophr. 1191 ss,; Schol. Aesch. Prometh. 957; Schol. Aristoph. Nub. 247).

(1) *Iliad.* XVIII 399; HESIOD. *Theogon.* 358, 907; APOLLON. *Argonaut.* 503-504; Schol. Lykophr. 1191 ss.; Pausan. VIII 41, 5 ss.; Hygin. *Fab.* 157 (sposa di Posidone e figlia di Niso). Vedi PRELLER-ROBERT, I p. 480 e WEIZSÄCKER in *Roscher* I, col. 1427. Entrambi mettono in luce l'originario carattere marino di *Εὐρυνώμη*.

(2) VIII 41, 4 ss.

(3) *De l'origine des cultes arcadiens*, Paris, 1894, pp. 98-99; cfr. LAGRANGE, *op. cit.* p. 130.

(4) *Op. cit.* pp. 101-102.

(5) III 204: *Ophyon, et secundum philosophos Oceanus, qui et Nereus, de maiore Thetide genuit Caelum* ecc.

(6) LAGRANGE, *op. cit.* p. 130.

(7) JENSEN, *Die Kosmologie* ecc. p. 268 ss.; LOISY, *op. cit.* p. 5 ss.; LAGRANGE, *op. cit.* p. 325 ss.

Digitized by Google

" Quando in alto non erano ancora designati i cieli „ così incomincia la prima tavoletta " quando in basso ancora non aveva nome la terra, *Apsu*, il primordiale, che li generò, e *Tiamat* la rumorosa, che tutti li partorì, mescolavano insieme le loro acque „ (1).

Apsu e *Tiamat* sono la personificazione maschile e femminile dell'oceano primordiale, vale a dire delle acque tutte circumterrestri, terrestri e celesti (2). *Tiamat*, rappresentata nel poema sotto le forme di un drago, accorgendosi che gli dei stanno per accingersi all'ordinamento dell'universo, suscita una serie di mostri, quali grossi serpenti, cani rabbiosi, uomini-scorpioni, uomini-pesci, ecc., e dichiara la guerra. Raccoltisi intorno a *Marduk*, l'animoso figlio di *Ea* e di *Damkina*, gli dei gli conferiscono il supremo potere, ed egli allora, armato di una rete, di un vento e di una spada, sgomina la schiera urlante degli avversari, abbatte *Tiamat*, ne taglia in due parti il corpo gonfiato dall'uragano e dell'una fa la calotta del cielo, dell'altra la calotta della terra: poscia adorna il cielo di astri (3).

Il mostro serpentino personificante l'oceano primordiale delle acque sembra sia una concezione essenzialmente semitica, di cui restano ricordi non trascurabili anche nella Bibbia (4), e presenta d'altra parte una così notevole analogia col dio-serpente di Ferecide, egli pure signore delle acque, che l'ipotesi di un rapporto non casuale tra i due esseri mitici sorge — si può dire — spontanea. S'aggiunga che tanto nella cosmogonia babilonese quanto nella ferecidea l'oceano delle acque è rappresentato da una coppia divina (*Apsu-Tiamat*, *Ὀφιονεύς-Εὐρυνώμη*), che in quella di Ferecide gli *Ὀφιονίδαι* rispondono assai bene ai mostri suscitati da *Tiamat* e che in entrambe il conflitto scoppia tra le due schiere divine, ma è propria-

(1) JENSEN, *op. cit.* p. 269; LOISY, *op. cit.* p. 5.

(2) JENSEN, *op. cit.* p. 243 ss.; LOISY, *op. cit.* p. 5 ss.; LAGRANGE, *op. cit.* p. 325.

(3) JENSEN, *op. cit.* p. 289; LAGRANGE, *op. cit.* p. 329.

(4) LOISY, *op. cit.* p. 31 ss.; *Encycl. bibl.* IV, col. 4395. Ricorda inoltre *Apop*, l'egizio serpente delle acque (TIELE, *History of aegyptian religion*, London, 1882, p. 75 ss.; WIEDEMANN, *Die Religion der älten Aegypter*, Münster, i. w. 1890, p. 65.

Digitized by Google

mente risolto dalla tenzone dei due capi e dalla vittoria del rappresentante dell'ordine (1).

Ma v'ha forse di più. Massimo Tirio, nel passo che conosciamo (2), ci ha lasciato questa sommaria esposizione della cosmogonia di Ferecide: *ἀλλὰ καὶ τοῦ Συρίου τὴν ποίησιν σκόπει καὶ τὸν Ζῆνα καὶ τὴν Χθονίην καὶ τὸν ἐν τούτοις Ἔρωτα καὶ τὴν Ὀφιονέως γένεσιν καὶ τὴν θεῶν μάχην καὶ τὸ δένδρον καὶ τὸ πέπλον.*

Mettiamo per ora da parte *Ζής* e *Χθονίη* ed *Ἔρως*: sorvoliamo pure sulla generazione di *Ὀφιονεύς*. " La battaglia degli dei „ non ha bisogno di commento di sorta: quanto all' " albero „ e al " peplo „ saremmo tentati di ricorrere ancora al poema babilonese della creazione, dove si racconta che *Marduk* si avanza contro *Tiamat* tenendo in mano una pianta magica e che davanti agli dei raccolti a concilio egli, a provare la sua onnipotenza, fa con la sua voce apparire e scomparire una veste (3).

Se non che la sicurezza di questo raffronto resta diminuita da due altri notevolissimi testi di Ferecide. L'uno è in Clemente Alessandrino (4), che lo riproduce da uno gnostico, Isidoro figlio di Basilide: *τί ἐστιν ἡ ὑπόπτερος δρῦς καὶ τὸ ἐπ'αὐτῇ πεποικιλμένον φᾶρος πάντα ὅσα Φερεκύδης ἀλληγορήσας ἐθεολόγησεν.* L'altro, già conosciuto in parte da una citazione dello stesso autore (5), ci venne frammentariamente restituito da un papiro greco, pubblicato dai signori Grenfell e Hunt nella seconda serie dei *Greek Papyri* (6). Esso dice: col. I *[αὐ]τῷ ποιοῦσιν τὰ ο[ἰ]κία|πολλὰ καὶ μεγάλα.| ἐπεὶ δὲ ταῦτα ἐξετέ|λεσαν πάντα καὶ χρή|ματα καὶ θεράποντας| καὶ θεραπαίνας καὶ| τἆλλα ὅσα δεῖ πάντα,| ἔπειδὴ πάντα ἑτοῖ-|μα γίγνεται, τὸν γά μον ποιεῦσιν.κἆπει-|δὴ <ἡ> τρίτη ἡμέρη γί-|γνεται τῷ γάμῳ, τό|τε Ζᾶς ποιεῖ φᾶρος μέ-| γα τε καὶ καλὸν καὶ |ἐν αὐτῷ [ποικίλλει*

(1) Tertull. *de coron. 7:* Saturnum Pherecydem ante omnes refert coronatum, Jovem Diodorus post devictos Titanas.

(2) X, p. 174 R.

(3) Loisy, *op. cit.* pp. 25-27; Lagrange, *op. cit.* p. 328.

(4) *Strom.* VI 54, p. 767 Potter.

(5) *Strom.* VI 2, 9, p. 741 Potter.

(6) *Greek Papyri, Series* II. *New classical fragments and other greek and latin Papyri edited by B. Grenfell and A. Hunt*, Oxford, 1897, n. 11.

Digitized by Google

Γῆν| καὶ Ὠγη[νὸν καὶ τὰ Ὠ-|γηνοῦ[δώματα...../...πι..... col. 2: *[(συμ)βαίνει|γὰρ σέο τους γάμους|εἶναι), τούτῳ σε τιμ[ῶ.|σύ δέ μοι χαῖρε καὶ. ρ. |ἴσθι. ταῦτά φασιν ἀν[α|καλυπτήρια πρῶτον|γενέσθαι. ἐκ τούτου δ[ὲ| ὁ νόμος ἐγένε[τ]ο καὶ|θεοῖσι καὶ ἀνθρ[ώπ]οι|σιν. ἡ δέ μι[ν ἀμείβε|ται δεξα[μένη εὐ τὸ|φᾶ[ρος...* (delle quattro righe che seguono restano solo sei lettere).

In che rapporto stanno questi due passi tra loro ed entrambi col passo di Massimo Tirio? Gli editori dei *Greek Papyri*, rilevando l'analogia tra il frammento di Ferecide e il luogo dei *Catasterismi* dello Pseudo-Eratostene (1), in cui si attribuisce a Ferecide la descrizione dello *ἱερὸς γάμος* di Ζεύς e di *Ἥρα[Φερεκύδης γάρ φησιν, ὅτε ἐγαμεῖτο ἡ Ἥρα ὑπ' Διός, φερόντων αὐτῇ τῶν θεῶν δῶρα, τὴν Γῆν ἐλθεῖν φέρουσαν τὰ χρύσεα μῆλα* (2)] concludono che nel nuovo testo noi dobbiamo vedere un frammento originale di quella descrizione. Inoltre, osservando che il drappo trapunto da *Ζεύς* per la sua sposa altro non è che la coperta del talamo nuziale — come viene confermato dal paragone, che Clemente Alessandrino (3) istituisce tra il drappo di *Ζεύς* e lo scudo di *Ἥφαιστος* — dubitano se esso sia proprio da identificarsi con l'altro trapunto drappo disteso sopra la quercia aligera, nel quale comunemente si vede il simbolo della superficie terraquea gettata al pari di un manto sul nucleo della massa terrestre (4). Il Diels invece (5) si riporta ad un altro frammento di Ferecide: *Ζᾶς μὲν καὶ Κρόνος ἦσαν ἀεὶ καὶ Χθονίη. Χθονίη δὲ ὄνομα ἐγίνετο*

---

(1) 3, *Δράκοντος* (Leipzig, Ed. Olivieri, 1897).

(2) Vedi i due altri passi di Igino (*Poet. Astron.* II 3 in *F. H. G.* I, p. 79, fr. 33[a]) e dello Scoliasta di Apollonio (IV 1396, *ibidem*, p. 78, fr. 33) che riproducono con leggere varianti lo stesso episodio.

(3) *Strom.* VI 2, 9, p. 741 Potter: *αὖθίς τε Ὁμήρου ἐπὶ τῆς ἡφαιστοτεύκτου ἀσπίδος εἰπόντος " ἐν μὲν γαῖαν ἔτευξ', ἐν δ' οὐρανόν, ἐν δὲ θάλασσαν, ἠέλιόν τ' ἀκάμαντα σελήνην τε πλήθουσαν „, Φερεκύδης ὁ Σύριος λέγει· Ζᾶς ποιεῖ φᾶρος μέγα τε καὶ καλὸν καὶ ἐν αὐτῷ ποικίλλει Γῆν καὶ Ὠγηνὸν καὶ Ὠγηνοῦ δώματα.*

(4) Zeller, *Die Philosophie der Griechen* I[3], p. 75; Diels in *Archiv für Geschichte der Philosophie* I (1886) p. 14 e in *Sitzungsberichte der berliner Akademie* 1897, I, p. 147. Cfr. Preller, *Rheinisches Museum* IV (1846) p. 387 e Gruppe, *Die griechischen Culte und Mythen*, Leipzig, 1887, I, p. 655, n. 47.

(5) *Sitzungsber. d. berl. Akad.* loc. cit. p. 146 ss.

Digitized by Google

Γῆ, ἐπειδὴ αὐτῇ Ζᾶς γῆν γέρας διδοῖ (1), dove egli trova la definizione della scena descritta nel papiro: " le sacre nozze di *Ζεύς* e di *Χθονίη* e il dono nuziale di *Ζεύς* „ e rifiuta quindi il riavvicinamento del testo di Ferecide col passo dello Pseudo-Eratostene, attinto non già a Ferecide di Siro, ma al suo omonimo di Lero (2). Di più egli sostiene il significato allegorico del drappo in cui *Ζεύς* ha intessuto e la Terra e l'Oceano e le case dell' Oceano, non che la relazione di identità tra questo e il drappo ricordato nell' altro passo di Clemente e crede che la lacuna della prima colonna si possa supplire così: " Nel tempo stesso (Zeus) prepara una quercia aligera e vi distende sopra il drappo. Indi va verso *Chtonia*. e le porge l'albero col drappo, mentre così le dice: Poichè, o *Chtonia*, oggi conviene onorarti con doni, festeggiando noi le tue nozze ecc. „ (3).

Intorno poi alla genesi di questa barocca immagine il Diels scrive: " Io penso volentieri al più celebre di tutti i pepli, al peplo di Athena, che dispiegato — durante le Panatenee — sull'albero della sacra nave, guidava la processione ed era così visibile all' intiero popolo in tutta la ricchezza de' suoi fregi e delle sue figure „ (4). Al qual proposito egli avrebbe potuto, parmi, ricordare anche il seguente passo di Origene (5): *ταῦτα δὲ τὰ Ὁμήρου ἔπη οὕτω νοηθέντα τὸν Φερεκύδην φησὶν εἰρηκέναι τὸ " κείνης δὲ τῆς μοίρας ἔνερθέν ἐστιν ἡ ταρταρίη μοῖρα. φυλάσσουσι δ' αὐτὴν θυγατέρες Βορέου Ἅρπυιαί τε καὶ Θύελλα, ἔνθα Ζεὺς ἐκβάλλει θεῶν ὅταν τις ἐξυβρίσῃ „. τῶν τοιούτων δέ φησιν ἔχεσθαι νοημάτων καὶ τὸν [περὶ] τῆς Ἀθηνᾶς πέπλον ἐν τῇ πομπῇ τῶν Παναθηναίων ὑπὸ πάντων θεωρούμενον.*

" È lecito supporre „ continua il Diels " che la barocca immagine del Sirio tragga origine da una consimile cerimonia, faciente parte di qualche *ἱερὸς γάμος*. Come è naturale, il teologo nel descrivere la scena mira copertamente alla creazione della terra, secondo la tendenza allegorica della sua cosmogonia. Non restano quindi da interpretare che le ali

(1) Diog. Laert. I 119.
(2) Vedi *F. H. G.* I, p. 78, fr. 33 ss.
(3) *Op. cit.* p. 148.
(4) *Op. cit.* pp. 147-148.
(5) *C. Cels.* VI 42.

Digitized by Google

della quercia, a cui oggi ancora non trovo migliore spiegazione di questa: che Ferecide — sull'esempio di Anassimandro — concepisse le terra come liberamente sospesa nello spazio „ (1).

Da quanto sono venuto esponendo nasce forte il dubbio, che le parole di Massimo Tirio: *καὶ τὸ δένδρον καὶ τὸ πέπλον* si ricolleghino a quelle di Clemente Alessandrino: *ἡ ὑπόπτερος δρῦς καὶ τὸ ἐπ' αὐτῇ πεποικιλμένον φᾶρος*, e si riferiscano quindi esse pure alla quercia alata ed al drappo distesovi sopra. D'altra parte può sembrare strano che Massimo Tirio ricordi col semplice vocabolo di *δένδρον* una quercia così meravigliosa, a meno che non si voglia trovarne la causa nel piglio rapido e sommario della citazione. Certo è che il testo di Clemente già ricordato ci suggerisce una interpretazione allegorica (*πάντα ὅσα Φερεκύδης ἀλληγορήσας ἐθεολόγησε*); ma esso non vale a darmi la assoluta certezza che l'aggettivo *ὑπόπτερος* significhi davvero " aligero „, cioè " munito d'ali „, o non piuttosto debba spiegarsi — secondo una metafora naturalissima — per " largamente frondoso „, " dall'ampio e ricco fogliame „, qual era quello, ad esempio, della *ὑψίκομος δρῦς* (2) sacra allo *Ζεύς* pelasgico, signore della procellosa Dodona (3). E penso allora agli stretti rapporti intercedenti tra l'albero della quercia e il culto di *Ζεύς* (4), e alla massima divinità di Frigia, che dalla quercia appunto traeva il suo più comune epiteto, al pari dell'antico dio lituano del fulmine (5); penso al mito del vello d'oro appeso alla sacra quercia nel paese del Sole, ed alla figlia del Sole che nei canti lettici appende il suo rosso vestito di lana a una gran quercia (6); penso finalmente all'albero alato del mito indiano, così chia-

---

(1) *Op. cit.* p. 148.

(2) *Odyss.* XIV 328. Cfr. il platano *ἀμφιλαφής* del Fedro platonico.

(3) *Iliad.* XVI 233-234.

(4) PRELLER-ROBERT, *op. cit.* p. 23.

(5) *Ζεὺς βαγαῖος* = *Ζεὺς φηγοναῖος* [frig. bāgā = ahd. *buohha*, dor. *φᾱγός* lat. fāgus]; lit. *Perkúnas*, da *perqu* = lat. *quercus*, got. *fairguni*. Vedi KRETSCHMER, *Einleitung in die Geschichte der griechischen Sprache*, Göttingen, 1896, pp. 81, 198-199, ed in USENER, *Götternamen*, il noto capitolo sulla mitologia slava.

(6) M. MÜLLER, *Nouvelles études de mythologie*, Paris, 1898, pp. 62 e 325.

Digitized by Google

mato appunto dall'ampia volta de' suoi rami frondosi (1), e dubito che l'interpretazione allegorica proposta sia proprio la vera.

Ma torniamo a Massimo Tirio. Egli ricorda nel passo che conosciamo una *Ὀφιονέως γένεσιν*. Traducendo il vocabolo *γένεσις* con " generazione „ ed attribuendo ad *Ὀφιονέως* il valore di genitivo soggettivo, noi ritroveremo in questa " discendenza di Ofioneo „ gli *Ὀφιονίδαι* di Filone di Biblo e cioè gli esseri teriomorfi suscitati dal dio-serpe contro *Κρόνος* ed i numi suoi alleati. Che se nel poema babilonese della creazione non solo i mostri, ma tutti quanti gli dei figurano come discendenza di Tiamat (2), converrà qui riconoscere una divergenza dalla cosmogonia di Ferecide, il quale poneva all'origine delle cose *Ζᾶς* (= *Ζεύς*), *Κρόνος*, *Χθονίη* (3) e dal seme di *Χρόνος* (= *Κρόνος*) faceva nascere *πῦρ καὶ πνεῦμα καὶ ὕδωρ* (4). Quest'ultima notizia, serbataci dal tardo neoplatonico Damascio, può a prima vista apparire assai sospetta. Il *Κρόνος* di Ferecide trasformato nel dio del Tempo, che genera da sè il fuoco, l'aria e l'acqua, sembra il prodotto composito di dottrine stoiche, orfiche e mitriache (5), e giustifica in qualche parte l'eccessivo scetticismo del Dieterich, per cui la cosmogonia ferecidea è " l'opera grottescamente arcaica e nella forma e nel contenuto di alcuni mistici — forse alessandrini — che cercarono di accreditarla adornandola col nome del-

---

(1) KUHN, *Die Herabkunft des Feuers und des Göttertranks*, Berlin, 1859, p. 192 (cfr. p. 148).

(2) LOISY, *op. cit.* p. 6 ss.; LAGRANGE, *op. cit.* p. 325. Cfr. DAMASCII, *Quaest. de prim. princ.* ed. Kopp, 1826, c. 125.

(3) DIOG. LAERT. *loc. cit.*; Hermias Irris. 12: *Φερεκύδης μὲν ἀρχὰς εἶναι λέγων Ζῆνα καὶ Χθονίην καὶ Κρόνον*; DAMASC. *op. cit.* 124 *b*: *Φερεκύδης δὲ ὁ Σύριος Ζάντα μὲν εἶναι ἀεὶ καὶ Χρόνον* (= *Κρόνον*) *καὶ Χθονίαν...*; PROB. *ad Verg. Buc.* p. 20: consentit et Pherecydes, sed diversa affert elementa: *Ζῆνα* inquit *καὶ Χθόνα καὶ Κρόνον*... Cfr. MAX. TYR. *loc. cit.*

(4) DAMASC. *loc. cit.*

(5) L'interpretazione di *Κρόνος* = *Χρόνος* è di origine stoica (vedi DIETERICH, *Abraxas*, Leipzig, 1891, p. 82) e dagli stoici passò agli Orfici ed ai loro seguaci. La concezione di *Χρόνος πρώτη πάντων αἰτία* è orfica (vedi DIETERICH, *op. cit.* p. 77). E del pari il *Κρόνος* mitriaco raccoglie in sè le sostanze, di cui si compone l'universo (vedi CUMONT, *Textes et monuments relatifs au culte de Mithra* I p. 81).

Digitized by Google

l'antico Sirio „ (1). Io credo piuttosto (2) che il testo di Damascio ci presenti la primitiva concezione di Ferecide, liberamente, anzi, arbitrariamente interpretata al lume del sincretismo post-alessandrino. Infatti, benchè la personificazione concreta del Tempo sia abbastanza antica in Grecia ed Eraclito chiami anche *Αἰὼν* la energia creatrice dell'universo (3), l'episodio della lotta tra *Ὀφιονεύς* e *Κρόνος* ci persuade a ritenere questo e non il Tempo come originario nella cosmogonia ferecidea; ed è pure probabile, nonostante gli esempi fornitici dalla filosofia del 6° secolo (4), che il fuoco, l'aria, l'acqua fossero, al pari della terra (*Χθονίη*) e del dio che li genera, delle vere entità divine e non delle semplici energie fisiche. L'acqua era forse rappresentata da *Ὠγηνός*, l'oceano, il cui nome ricorre più d'una volta presso Ferecide (5), e da cui nasce ben presto la coppia *Ὠφιονεύς-Εὐρυνώμη*, vale a dire l'espressione essenzialmente attiva dell'elemento liquido.

Questa primordiale paternità, che fa di *Κρόνος* il perno della cosmogonia ferecidea, ci ajuta a comprendere perchè da lui e non da *Ζεύς* sia sostenuta la lotta e sia celebrata la vittoria sopra il dio-serpente. Meno agevole invece riesce di spiegare col sussidio delle sole idee cosmogoniche greche come *Ζεύς* esista *ab aeterno* accanto a *Κρόνος* e a *Χθονίη* e come anzi nella triade egli abbia il posto d'onore. Cerchiamo se qualche luce ne venga dalle cosmogonie babilonesi.

Osserva lo Jensen (6) che se la concezione cosmogonica del poema della creazione non si preoccupava di risalire oltre *Apsu* e *Tiamat* e riteneva il mondo già esistente — sia pure

---

(1) *Abraxas*, p. 131, in nota.

(2) Vedi contro lo scetticismo del Dieterich anche Diels, *op. cit.*, p. 145 e n. 3.

(3) Diels, *op. cit.* p. 152; Zeller, *op. cit.* I³, p. 554 ss.

(4) Vedi ad es. Empedocle fr. 17, v. 18 (presso Diels, *Die Fragmente der Vorsokratiker* p. 188): *πῦρ καὶ ὕδωρ καὶ γαῖα καὶ ἠέρος ἄπλετον ὕψος.* Ma altrove lo stesso Empedocle dice (fr. 38, p. 196): *γαῖα τε καὶ πόντος πολυκύμων ἠδ' ὑγρὸς ἀὴρ/Τιτὰν ἠδ'αἰθὴρ σφίγγων περὶ κύκλον ἅπαντα.*

(5) Grenfell-Hunt, *op. cit.* n. 11; Orig. *c. Cels.* VI 42.

(6) *Op. cit.* p. 272. Cfr. Diodor. II 30: *οἱ δ'οὖν Χαλδαῖοι τὴν μὲν τοῦ κόσμου φύσιν ἀίδιόν φασιν εἶναι...* e Damasc. *op. cit.* 125: *ἐοίκασι Βαβυλώνιοι μὲν τὴν μίαν τῶν ὅλων ἀρχὴν σιγῇ παριέναι...*

Digitized by Google

in istato caotico — quando gli dei avevano cominciato ad esistere, non era però questa una opinione universalmente accettata. Un'altra cosmogonia poneva all'origine delle generazioni degli dei un precosmico principio celeste, *Anu* (una specie del *γεννῆσαν πρῶτον ἄριστον* di Aristotele (1)), da cui discendevano varie coppie divine e prima di tutte la coppia del *Cielo* e della *Terra* (2). *Anu*, il *Cielo*, la *Terra* risponderebbero bene a **Ζᾶς**, **Κρόνος**, **Χθονίη**, qualora il processo di emanazione babilonese non fosse stato sostituito da Ferecide con la concezione di una triade originaria esistente *ab aeterno*. Ma la difficoltà mi sembra solo apparente. Basta che ricordiamo che Ferecide era nativo di **Σύρος**, la **Συρίη** omerica, donde i corsari fenici avevano rapito Eumeo (3), di un'isola che portava un nome fenicio, al pari di tante altre dell'Arcipelago (**Σύρος** = *Sour* "la roccia„) e che fu dai Fenici navigatori dell'Egeo prescelta come una tipica stazione per i loro ancoraggi. A questo argomento ha consacrato molte pagine il Bérard nel primo volume del suo recente lavoro: *Les Phéniciens et l'Odyssée* (4); ad esso quindi rimando senz'altro il lettore, e solo mi permetto di rilevare che al lume delle ricerche dall'erudito francese anche le notizie di Eustazio (5) e di Filone di Biblo (6) circa i rapporti di Ferecide con la coltura fenicia acquistano insperata importanza (7). È ora manifesto che dai Fenici, così assidui frequentatori dell'isola di Siro, Ferecide dovette apprendere le nozioni cosmogoniche dei Babilonesi, in una forma tuttavia, la quale non poteva non risentirsi del tramite, per cui erano passate, prima

---

(1) Metaph. N. 4, 1091 *b*, 10: *Φερεκύδης καὶ ἕτεροί τινες... τὸ γεννῆσαν πρῶτον ἄριστον τιθέασι καὶ οἱ Μάγοι.....*

(2) JENSEN, *op. cit.* pp. 272-274. Cfr. p. 192 ss. ed ARISTOT. *loc. cit.*

(3) *Odyss.* XV 405 ss.

(4) Paris, 1902, pp. 305-366. Vedi sopratutto p. 320 ss., p 358. Il secondo ed ultimo volume dell'opera è uscito alla fine dello scorso anno.

(5) EUSTATH. *Comment.* 1789, 49: *οὐκ ἔσχηκε καθηγητὴν κτησάμενος τὰ τῶν Φοινίκων ἀπόκρυφα βιβλία.*

(6) *Philo Bybl.* [EUS. *P. E.* I 10, 50]: *παρὰ Φοινίκων δὲ καὶ Φερεκύδης λαβὼν τὰς ἀφορμὰς ἐθεολόγησε περὶ τοῦ παρ'αὐτῷ λεγομένου Ὀφιονέως θεοῦ καὶ τῶν Ὀφιονιδῶν.*

(7) BÉRARD, *op. cit.* I, p. 322.

Digitized by Google

d'arrivare a conoscenza dei Greci. Così spiego il sincretismo babilonese-fenicio di Ferecide, che mentre attinge alla cosmogonia caldaica la concezione del principio celeste generatore del Cielo e della Terra, riunisce questi tre esseri divini in una triade, che è poi la triade fenicia, costituita appunto da due divinità maschili e da una divinità femminile (1). E così spiego anche la presenza di *Κρόνος* nella cosmogonia ferecidea. *Κρόνος* sta accanto a *Ζᾶς* (= *Ζεύς*) come *Bilu*, il divino demiurgo babilonese, sta accanto al dio del cielo *Anu*, « l'antico, il padre degli dei » (2): esso quindi non è altro che la sostituzione fenicia di *Bilu*, designata nell'opera del Sirio col nome di quella divinità, che i Greci avevano identificata col dio creatore fenicio (3). Nè si dimentichi l'impronta fenicia di *Εὐρυνώμη*, la sposa del dio-serpe *Ὄφιονεύς*, che *Κρόνος* precipita nelle acque di *Ὠγηνός*, l'oceano (4). E da ultimo si veda — dopo tutto ciò che si è venuto dicendo fin qui — se l'errore di quelli, che facevano di Ferecide un Siro, un Assirio ed anche un Babilonese (5), originato certo dalla facile confusione di *Σύριος* con *Σύρος*, non abbia ricevuto alimento dagli innegabili caratteri orientali della sua cosmogonia. La quale Suida ci informa che portava il bizzarro titolo di *Ἑπτάμυχος*. La notizia di Damascio (6) che Ferecide derivasse dal fuoco, dall'aria, dall'acqua un' altra numerosa generazione di dei *ἐν πέντε μυχοῖς διηρημένων, τὴν πεντέμυχον καλουμένην, ταὐτὸν δὲ ἴσως εἰπεῖν, πεντέκοσμον*, suggerì al Preller la correzione di *Ἑπτάμυχος* in *Πεντέμυχος* (7), correzione comunemente accettata. Ma la dipendenza, che ho cercato di rilevare, dell' opera di Ferecide dalle dottrine babilonesi, mi conferma nel dubbio,

---

(1) Bérard, *De l'origine des cultes arcadiens*, p. 93.

(2) Maspéro, *Histoire ancienne des peuples de l'Orient*, p. 140.

(3) Lagrange, *op. cit.* pp. 94, 99 ss., 264, 386, 392-393.

(4) Lo Jensen (p. 251) annota: " Etymologastern empfehlen wir es griechisches *ὠκεανὸς* = *ὠγὴν* (Hesychius) = *ὠγηνὸς* (Pherecydes) von sumer. *a* = Wasser + *gen.* = " umschliessen „ abzuleiten „.

(5) Vedi i testi relativi in Sturz, *Pherecydis fragmenta*, Lipsia, 1824, p. 4 ss.

(6) *Op. cit.*, p. 124 b.

(7) *Rheinisches Museum* IV (1846) p. 378.

Digitized by Google

già balenato allo Jensen (1), che tra la concezione caldaica del mondo diviso in sette zone (2) (il numero *sette* godeva l'assoluta preferenza dei Semiti (3)) e il titolo della cosmogonia del Sirio, quale Suida ce l'ha tramandato, non corra unicamente un rapporto di semplice casualità.

---

(1) *Op. cit.* p. 184, n. 1.
(2) JENSEN, *op. cit.* p. 170 ss.
(3) BÉRARD, *Les Phéniciens et l'Odyssée* I, p. 463 ss.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Adunanza del 25 Febbrajo 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Ascoli, Bardelli, Cantoni, Celoria, Ceriani, Del Giudice, Ferrini, Gabba L., Gobbi, Golgi, Inama, Jung, Maggi, Murani, Pascal, Strambio, Taramelli, Vignoli.
E i SS. CC. Amati, Ancona, Ambrosoli, Artini, Banfi, De Marchi A., Fumagalli, Jona, Jorini, Mangiagalli, Monti, Sala, Sayno, Visconti, Zuccante, Zunini.
Il M. E. Pavesi giustifica la sua assenza.

Il presidente apre la seduta al tocco.

Letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, i segretari annunciano gli omaggi.

Il M. E. prof. Taramelli dà un sunto della Nota dell'ingegnere Augusto Stella: *Sulla presunta influenza della pressione degli strati nella salienza delle acque artesiane,* accolta dalla Sezione di scienze naturali;

Il M. E. prof. Celoria legge: *Sull'epistolario di Alessandro Volta esistente presso questo r. Istituto;*

Il S. C. prof. Attilio De Marchi legge: *Una nota epigrafica.*

Terminate le letture, in adunanza segreta l'Istituto accetta la proposta di stampare la Nota del dott. Stella nelle sue Memorie e di incaricare la sua Sezione giuridica di riferire sulla convenienza di accogliere la nuova fondazione Contardo Ferrini: *Sulla genesi del diritto romano,* proponendone le norme regolamentari.

L'adunanza è levata allo ore 14.

Il segretario
G. Strambio.

Digitized by Google

CONGRESSO.

Nelle ferie pasquali del 1905 verrà tenuto a Algeri (Mustafà) il decimoquarto congresso degli Orientalisti. Tassa d'iscrizione Fr. 20. Dirigersi al Presidente del relativo Comitato sig. René Basset (Mustafà), o al sig. Leroux librajo (Parigi 38, rue Bonaparte VI).

CONCORSO.

Presso l'Istituto ortopedico Rizzoli in Bologna è aperto un concorso alla migliore opera od invenzione ortopedica. Premio L. 3500.
Scadenza 31 dicembre 1904.

Digitized by Google

SULLA LEMNISCATA PROJETTIVA.

Nota

del S. C. prof. LUIGI BERZOLARI

Con le semplici osservazioni di questa Nota intendo sopratutto porre in evidenza lo stretto legame che intercede, sotto molteplici aspetti (ordinaria polarità, curve polari nel senso di REYE, triangoli sei volte prospettivi a un dato, ecc.), fra le proprietà della lemniscata projettiva — curva del 4° ordine avente tre nodi e in essi le tangenti tutte d'inflessione — e quelle del quadrilatero completo e del suo quadrangolo associato o polare (*). Sotto la forma forse più espressiva, esso risulta dal teorema (n. 2) che la lemniscata fa parte della steineriana del quadrilatero delle sue tangenti doppie, e inversamente.

1. Conviene, per chiarezza, richiamare alcune proprietà relative al quadrilatero (**). Se i lati di questo sono a, b, c, d, resta individuato un quadrangolo completo, i cui vertici A, B, C, D sono i poli dei lati stessi rispetto ai trilateri formati coi lati rimanenti. Il quadrilatero dedotto da questo quadrangolo con la costruzione duale coincide col primitivo, e però si dirà col KOHN che il quadrilatero e il quadrangolo sono fra loro *associati* (inoltre che sono *omologhi* a e A, ecc., come pure il vertice $a\,b$ e il lato $A\,B$, ecc.). Essi

(*) A un tal legame, benchè indipendentemente dal teorema del testo, ha già accennato il KOHN in una nota al lavoro *Zur Theorie der rationalen Curven vierter Ordnung*, Sitzungsb. der Wien. Akad. d. Wiss., Bd. 95 (1887), p. 318 (nota a p. 333). Vedasi però anche PAINVIN, *Condition explicite pour qu'une conique ait un contact du cinquième ordre avec une courbe donnée*, Comptes rendus, vol. 78 (1874), p. 835.

(**) Cfr. specialmente KOHN, *Ueber das Vierseit und sein associirtes Viereck, das Fünfflach und sein associirtes Fünfeck*, Sitzungsb. d. Wien. Akad., Bd. 93 (1886), p. 314.

Digitized by Google

hanno lo stesso triangolo diagonale $T \equiv T_1 T_2 T_3$ (essendo $T_2 T_3 \equiv b c.\ a d$, $T_3 T_1 \equiv c a.\ b d$, $T_1 T_2 \equiv a b.\ c d$), e rispetto a questo i vertici del quadrangolo hanno per rette polari i lati omologhi del quadrilatero associato. I lati del quadrangolo passano ordinatamente per i vertici del quadrilatero (il lato $A B$ per il vertice $c d$, ecc.), e due lati qualunque del quadrilatero, ad es. a e b, sono separati armonicamente dalla diagonale $a b.\ c d$ passante per il loro punto d'incontro e dal lato $C D$ del quadrangolo passante per il punto stesso (*).

Preso come fondamentale il triangolo T, così che il lato opposto al vertice T_i abbia l'equazione $x_i = 0$, i lati a, b, c, d si possono rappresentare ordinatamente con le equazioni:

$$\left.\begin{aligned} a &\equiv -x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ b &\equiv x_1 - x_2 + x_3 = 0, \\ c &\equiv x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ d &\equiv x_1 + x_2 + x_3 = 0, \end{aligned}\right\} \tag{1}$$

ed i vertici A, B, C, D con queste altre:

$$\left.\begin{aligned} A &\equiv -u_1 + u_2 + u_3 = 0, \\ B &\equiv u_1 - u_2 + u_3 = 0, \\ C &\equiv u_1 + u_2 - u_3 = 0, \\ D &\equiv u_1 + u_2 + u_3 = 0, \end{aligned}\right\} \tag{2}$$

sicchè le rette $B C$, $C A$, $A B$, $A D$, $B D$, $C D$ hanno risp. le equazioni:

$$\begin{aligned} &x_2 + x_3 = 0, \quad x_3 + x_1 = 0, \quad x_1 + x_2 = 0, \\ &x_2 - x_3 = 0, \quad x_3 - x_1 = 0, \quad x_1 - x_2 = 0. \end{aligned}$$

La conica K, avente T come triangolo conjugato, e rappresentata in coordinate locali da

$$K \equiv x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 0, \tag{3}$$

e in coordinate tangenziali da

$$\chi \equiv u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 = 0,$$

(*) Tutto ciò trovasi già (dedotto analiticamente, ed esteso al pentaedro) in HERMES, *Das Fünfflach und Fünfeck im Raume entsprechend dem Vierseit und Viereck in der Ebene*, Journal für Math., Bd. 56 (1857), p. 247.

Digitized by Google

è trasformata in sè da tutte le collineazioni che mutano in sè il quadrilatero (e quindi anche il quadrangolo associato, e il triangolo T), ed è la sola che goda di questa proprietà (*). Essa taglia i lati del quadrilatero nelle coppie hessiane delle terne di vertici situati sui medesimi, e taglia ogni lato di T nella coppia di punti che separa armonicamente i due vertici del triangolo e i due vertici opposti del quadrilatero situati su esso (**): perciò vien detta la " conica dei 14 punti „ del quadrilatero. Quest'ultimo e il suo quadrangolo associato sono entrambi polari rispetto a K, e inoltre polari reciproci l'uno dell'altro rispetto a K (essendo A il polo di a, ecc.).

Denoteremo con E_1, E_2, E_3, e risp. con F_1, F_2, F_3, F_4, i fasci-schiere

$$K + \lambda x_1^2 = 0, \qquad K + \lambda x_2^2 = 0, \qquad K + \lambda x_3^2 = 0,$$

e i fasci-schiere

$$K + \lambda a^2 = 0, \quad K + \lambda b^2 = 0, \quad K + \lambda c^2 = 0, \quad K + \lambda d^2 = 0,$$

formati dalle coniche aventi T per triangolo conjugato, e tangenti tra loro nei punti d'incontro di K con un lato del triangolo T e risp. con un lato del dato quadrilatero. Diremo inoltre G_1, G_2, G_3 i fasci-schiere

$$x_1^2 + \lambda x_2 x_3 = 0, \qquad x_2^2 + \lambda x_3 x_1 = 0, \qquad x_3^2 + \lambda x_1 x_2 = 0,$$

formati dalle coniche tangenti in due vertici di T ad un lato dello stesso T.

L'inviluppo delle rette secanti il quadrilatero in quattro punti armonici si spezza in tre coniche M_1, M_2, M_3, aventi T per triangolo conjugato e rappresentate dalle equazioni

$$\begin{aligned} 2K - 3x_1^2 &\equiv -x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_3^2 = 0, \\ 2K - 3x_2^2 &\equiv 2x_1^2 - x_2^2 + 2x_3^2 = 0, \\ 2K - 3x_3^2 &\equiv 2x_1^2 + 2x_2^2 - x_3^2 = 0: \end{aligned}$$

(*) Sul gruppo formato da tali 24 collineazioni vedasi pure la *Inaugural-Diss.* (di Strassburg) di L. RENNER, Bayreuth, 1896.

(**) CREMONA, *Giornale di mat.*, vol. 2 (1864), p. 30; BATTAGLINI, *ibid.*, p. 52. — Il covariante cubico della terna di vertici situati sopra uno dei lati, p. e. su a, è costituito dalle intersezioni di a coi lati BC, CD, DB del quadrangolo associato.

Digitized by Google

esse sono iscritte nel quadrilatero $a\,b\,c\,d$, e appartengono risp. ai fasci-schiere E_1, E_2, E_3. L'inviluppo delle rette che tagliano il quadrilatero in quattro punti equianarmonici si spezza in due coniche K' e K'', pure aventi T per triangolo conjugato, e date da

$$x_1^2 + \varepsilon\, x_2^2 + \varepsilon^2 x_3^2 = 0\,,$$
$$x_1^2 + \varepsilon^2 x_2^2 + \varepsilon\, x_3^2 = 0\,,$$

dove ε è una radice cubica imaginaria dell'unità (*). Le stesse K', K'' sono altresì il luogo d'un punto da cui i vertici del quadrangolo associato sono projettati in quattro rette equianarmoniche, e costituiscono l'unica coppia di coniche trasformata in sè dalle collineazioni che mutano in sè il dato quadrilatero. Entrambe sono iscritte nel quadrilatero e circoscritte al quadrangolo, e tanto i lati del primo quanto i vertici del secondo formano, sull'una e sull'altra, un gruppo equianarmonico. Le coniche K, K', K'' costituiscono una *terna conjugata* nel senso di Battaglini (**): a due a due sono tra loro apolari, e due qualunque sono polari reciproche rispetto alla terza; inoltre ciascuna è tanto l'inviluppo delle rette che tagliano armonicamente le altre due, quanto il luogo dei punti da cui si possono condurre coppie armoniche di tangenti alle altre due.

Il quadrilatero e il suo quadrangolo associato sono polari reciproci non soltanto rispetto a K, ma anche rispetto ad altre nove coniche. Tre di esse, K_1, K_2, K_3, aventi T per triangolo conjugato, e date dalle equazioni

$$K_1 = K - 2\,x_1^2 = -\,x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 0\,,$$
$$K_2 = K - 2\,x_2^2 = \;\;x_1^2 - x_2^2 + x_3^2 = 0\,,$$
$$K_3 = K - 2\,x_3^2 = \;\;x_1^2 + x_2^2 - x_3^2 = 0\,,$$

appartengono risp. ai fasci-schiere E_1, E_2, E_3, e sono contemporaneamente circoscritte ad uno dei tre quadrilateri semplici contenuti nel quadrilatero completo $a\,b\,c\,d$, e iscritte in uno dei tre quadrangoli semplici (l'omologo del precedente) contenuti nel quadrangolo completo $A\,B\,C\,D$: così K_1 passa per i vertici $a\,b$, $b\,d$, $d\,c$, $c\,a$ e tocca i lati $A\,B$, $B\,D$, $D\,C$, $C\,A$ (***). Le altre sei,

(*) Clebsch, *Ueber die Anwendung der quadratischen Substitution*, ecc. Math. Ann., Bd. 4 (1871), p. 284 (§ 4).

(**) *Sulle cubiche ternarie sizigetiche*, Collectanea math. in mem. D. Chelini. Milano (1879), p. 27.

(***) Le coniche K_1, K_2, K_3 hanno pure la proprietà di costituire, insieme risp. coi lati di T opposti ai vertici T_1, T_2, T_3, le coniche polari di questi vertici rispetto al quadrilatero.

Digitized by Google

Γ_{ik}, appartenenti a due a due ai fasci-schiere G_1, G_2, G_3, e rappresentate risp. da

$$\Gamma_{BC} \equiv x_1^2 - 2\,x_2\,x_3 = 0\,, \qquad \Gamma_{CA} \equiv x_2^2 - 2\,x_3\,x_1 = 0\,,$$
$$\Gamma_{AD} \equiv x_1^2 + 2\,x_2\,x_3 = 0\,, \qquad \Gamma_{BD} \equiv x_2^2 + 2\,x_3\,x_1 = 0\,,$$
$$\Gamma_{AB} \equiv x_3^2 - 2\,x_1\,x_2 = 0\,,$$
$$\Gamma_{CD} \equiv x_3^2 + 2\,x_1\,x_2 = 0\,,$$

hanno tutte con K un doppio contatto, essendo corde di contatto i lati del quadrangolo $A\,B\,C\,D$ (per le coniche Γ_{AB} e K il lato $A\,B$, ecc.).

2. Ciò premesso, dalle (1) si ricava:

$$abcd \equiv -(x_1^4 + x_2^4 + x_3^4) + 2\,(x_2^2\,x_3^2 + x_3^2\,x_1^2 + x_1^2\,x_2^2) = 0 \quad (4)$$

come equazione complessiva dei lati del quadrilatero. Se un punto y è situato, ad es., sul lato d, la sua prima polare rispetto al quadrilatero si spezza nel lato stesso e nella conica

$$\begin{aligned} &y_1\,(-x_1^2 + x_3^2 + x_1\,x_2 - x_2\,x_3) \\ &+ y_2\,(-x_2^2 + x_3^2 + x_1\,x_2 - x_1\,x_3) = 0\,, \end{aligned} \qquad (5)$$

la quale incontra d in due punti costituenti il primo gruppo polare di y rispetto ai tre vertici del quadrilatero posti su d. Al variare di y sopra d, la conica (5) descrive un fascio, di cui sono punti base il punto D e i tre vertici del quadrilatero esterni a d. I punti comuni a d ed a K sono tali che la conica (5) corrispondente a ciascuno tocca d nell'altro; per i vertici del quadrilatero posti su d la corrispondente conica (5) si spezza nell'altro lato uscente da quel vertice e nel lato del quadrangolo associato omologo al vertice stesso.

Se la prima polare di un punto y rispetto al quadrilatero ha un punto doppio in x, deve aversi:

$$\left.\begin{aligned} &(3\,x_1^2 - x_2^2 - x_3^2)\,y_1 - 2\,x_1\,x_2\,y_2 - 2\,x_1\,x_3\,y_3 = 0, \\ &-2\,x_2\,x_1\,y_1 + (3\,x_2^2 - x_3^2 - x_1^2)\,y_2 - 2\,x_2\,x_3\,y_3 = 0, \\ &-2\,x_3\,x_1\,y_1 - 2\,x_3\,x_2\,y_2 + (3\,x_3^2 - x_1^2 - x_2^2)\,y_3 = 0. \end{aligned}\right\} (6)$$

Di qui, eliminando le y_i, si ottiene il noto risultato che *l'Hessiana del quadrilatero si compone dei lati di questo e della conica K.*

Quanto alla steineriana, è chiaro per le cose precedenti che, in corrispondenza ai lati del quadrilatero, deve contenere come parti

Digitized by Google

i lati stessi, ciascuno contato due volte. Per aver la parte rimanente, che corrisponde a K, basta introdurre nelle (6) l'ipotesi (3), dopo di che, soppressi risp. i fattori x_1, x_2, x_3, le formole stesse divengono:

$$\begin{aligned} 2x_1y_1 - x_2y_2 - x_3y_3 &= 0, \\ -x_1y_1 + 2x_2y_2 - x_3y_3 &= 0, \\ -x_1y_1 - x_2y_2 + 2x_3y_3 &= 0. \end{aligned}$$

Da due qualunque di queste si deduce:

$$x_1 : x_2 : x_3 = y_2y_3 : y_3y_1 : y_1y_2,$$

le quali definiscono la trasformazione quadratica involutoria J, che ha per punti uniti i vertici del quadrangolo $ABCD$, e in cui il conjugato d'un punto qualunque è quello che è reciproco del dato rispetto a tutte le coniche circoscritte al quadrangolo stesso. A K corrisponde dunque la curva L avente l'equazione

$$L \equiv x_2^2x_3^2 + x_3^2x_1^2 + x_1^2x_2^2 = 0, \qquad (7)$$

alla quale per le (3), (4) può anche darsi la forma:

$$abcd + K^2 = 0 \ (*).$$

Pertanto *la steineriana di un quadrilatero completo si compone dei lati del quadrilatero contati due volte, e di una curva L (lemniscata projettiva) del 4° ordine avente nei vertici del triangolo diagonale tre punti doppi a tangenti d'inflessione, le quali sono anche tangenti alla conica K.*

La curva L possiede quattro tangenti doppie, che sono i lati del dato quadrilatero, e gli otto punti di contatto appartengono a K (**).

(*) Se si fa uso di coordinate omogenee sovrabbondanti t_i ($i = 1, 2, 3, 4$), legate dall'identità $\Sigma t_i = 0$, e si rappresentano con $t_i = 0$ i lati del quadrilatero, la conica K vien rappresentata da $\Sigma t_i^2 = 0$, e la curva L da:

$$\Sigma t_i^4 - 4 t_1 t_2 t_3 t_4 = 0.$$

(**) Per questa proprietà della lemniscata cfr. PAINVIN, l. c.; DURÈGE, *Ueber die Doppeltangenten der Curven vierter Ordnung mit drei Doppelpunkten*, Sitzungsb. d. Wien. Akad., Bd. 72 (1875), p. 495. — Sulla deduzione della lemniscata da una conica per mezzo d'un'involuzione quadratica, cfr. KÜPPER, *Ueber Raumcurven vierter Ordnung erster Art und eine specielle ebene Curve vierter Ordnung* C^4, Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss., VI Folge, Bd. 6 (1873); SCHOUTE, *Ueber die Curven vierter Ordnung mit drei Inflexionsknoten*, Archiv d. Math. u. Phys., 2. Reihe, Bd. 2 (1884), p. 113; Bd. 3 (1885), p. 113 e 308.

Digitized by Google

Poichè con una scelta opportuna degli elementi di riferimento l'equazione di una lemniscata projettiva si può sempre ridurre alla forma (7), si ha inversamente:

Ogni lemniscata projettiva può considerarsi nel modo precedente, ossia fa parte della steineriana del quadrilatero formato dalle sue tangenti doppie.

Si trova subito che *i quattro punti di contatto di due bitangenti qualunque di L e i due nodi di questa che sono allineati con l'intersezione delle medesime appartengono ad una stessa conica.* Le sei coniche Δ_{ik} così risultanti hanno le equazioni:

$$\Delta_{bc} \equiv x_1^2 + x_2 x_3 = 0, \qquad \Delta_{ca} \equiv x_2^2 + x_3 x_1 = 0,$$
$$\Delta_{ad} \equiv x_1^2 - x_2 x_3 = 0, \qquad \Delta_{bd} \equiv x_3^2 - x_3 x_1 = 0,$$
$$\Delta_{ab} \equiv x_3^2 + x_1 x_2 = 0,$$
$$\Delta_{cd} \equiv x_3^2 - x_1 x_2 = 0,$$

dove ad es. Δ_{bc} e Δ_{ad} contengono risp. i punti di contatto delle bitangenti b, c e a, d; esse appartengono a due a due ai fasci schiere G_1, G_2, G_3.

3. Alla trasformazione involutoria J si è condotti anche per altra via (*), basandosi sul teorema, che *i punti di contatto delle sei tangenti condotte ad L da un punto arbitrario y stanno sopra una medesima conica H_y:* quella precisamente che ha per equazione

$$H_y \equiv (y_2^2 + y_3^2) x_1^2 + (y_3^2 + y_1^2) x_2^2 + (y_1^2 + y_2^2) x_3^2 +$$
$$+ y_2 y_3 x_2 x_3 + y_3 y_1 x_3 x_1 + y_1 y_2 x_1 x_2 = 0.$$

Il teorema risulta nel modo più semplice osservando che, se si considerano la retta polare

$$R_y \equiv (y_2^2 + y_3^2) y_1 x_1 + (y_3^2 + y_1^2) y_2 x_2 + (y_1^2 + y_2^2) y_3 x_3 = 0,$$

e la cubica polare

$$Q_y \equiv y_1 x_1 (x_2^2 + x_3^2) + y_2 x_2 (x_3^2 + x_1^2) + y_3 x_3 (x_1^2 + x_2^2) = 0$$

di y rispetto ad L, e inoltre la conica

$$\Phi_y \equiv y_2 y_3 x_2 x_3 + y_3 y_1 x_3 x_1 + y_1 y_2 x_1 x_2 = 0$$

(*) Cfr. SCHOUTE, *Notiz über die Lemniscate*, Sitzungsb. d. Wien. Akad., Bd. 89 (1883), p. 1252, dove si tratta della comune lemniscata, e si ricorre a calcoli complicati, partendo dalla rappresentazione parametrica della curva, data da EM. WEYR nel lavoro *Die Lemniscate in razionaler Behandlung*, Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss., VI Folge, Bd. 6 (1873).

Digitized by Google

circoscritta a T e rispetto alla quale il punto y ha per polare la retta R_y, (che è pure la conica polare, rispetto al triangolo T, dell'omologo di y in J), sussiste l'identità:

$$L(y)\,L(x) + \Phi_y\,H_y - R_y\,Q_y \equiv 0\,.$$

Questa pone altresì in evidenza che *la conica H_y taglia ulteriormente L in due punti, la cui congiungente è R_y.*

Ciò posto, si verifica subito che R_y taglia L in altri due punti, che sono le ulteriori intersezioni di L colla conica $H_{y'}$ relativa al punto y' corrispondente ad y in J.

La conica H_y si riduce ad una coppia di rette soltanto quando y appartiene o a K o ad L. Nel primo caso *le due rette sono le polari di y rispetto alle coniche K' e K''* (*), *toccano risp. K'' e K', e sono tra loro conjugate rispetto a K:* proprietà che incontreremo, sotto tutt'altro aspetto (e in forma duale), anche al n. 7. Se invece y sta su L, la conica H_y si decompone nella tangente ad L in y e nella tangente a K nel punto omologo di y in J. Si conclude quindi il teorema di WEYR (l. c., n. 8), che *se da un punto di L si conducono alla curva le quattro tangenti altrove, i punti di contatto stanno sopra una medesima retta, la quale è tangente alla conica K.* Di più si riconosce che *il punto di contatto di K con questa retta è il corrispondente in J del punto considerato di L* (**).

Del resto non è fuor di luogo notare che lo stesso teorema del WEYR si può dimostrare direttamente e con la massima semplicità ponendo mente all'identità

$$x_1\,x_2\,x_3\,L(y) + y_1\,y_2\,y_3\,Q_y - \Phi_y\,\varrho_y = 0\,,$$

nella quale

$$\varrho_y \equiv y_2\,y_3\,x_1 + y_3\,y_1\,x_2 + y_1\,y_2\,x_3 = 0$$

rappresenta la retta polare ϱ_y di y rispetto al triangolo T (che è pure la corrispondente in J della conica Φ_y, ed anche la polare, rispetto a K, dell'omologo di y in J). Invero se y giace su L, l'identità mostra che la cubica polare di y rispetto ad L si spezza (cfr. il n. 4) nella conica Φ_y (circoscritta a T e tangente in y ad

---

(*) SCHOUTE, l. c. n. 7. Per la comune lemniscata, le coniche K' e K'' divengono le due iperboli equilatere considerate da questo Autore nei n. 8, 9, 10.

(**) Un altro modo di definire geometricamente la corrispondenza tra K ed L e la conseguente generazione della lemniscata, sarà dato nel n. 7.

Digitized by Google

L) e nella retta ρ_y, sicchè su questa retta (che allora tocca K nell'omologo di y) stanno i punti di contatto delle tangenti tirate ad L da y (*).

Fra le coniche Φ_y sono specialmente notevoli le $\Phi_A, \ldots, \Phi_D$, relative ai vertici del quadrangolo $A\,B\,C\,D$, le quali hanno per equazioni:

$$\begin{aligned} K - a^2 &\equiv \quad x_2 x_3 - x_3 x_1 - x_1 x_2 = 0\,, \\ K - b^2 &\equiv -x_2 x_3 + x_3 x_1 - x_1 x_2 = 0\,, \\ K - c^2 &\equiv -x_2 x_3 - x_3 x_1 + x_1 x_2 = 0\,, \\ K - d^2 &\equiv \quad x_2 x_3 + x_3 x_1 + x_1 x_2 = 0\,, \end{aligned}$$

sicchè contengono le coppie di punti di contatto di L risp. con a, b, c, d, corrispondono in J ad a, b, c, d, appartengono risp. ai fasci-schiere $F_1, \ldots, F_4$, si toccano a due a due in un vertice di T, e sono anche (considerate come inviluppi) le prime polari di a, b, c, d rispetto ai triangoli $B\,C\,D$, $C\,D\,A$, $D\,A\,B$, $A\,B\,C$. Le tangenti nei vertici di T sono lati del quadrangolo $A\,B\,C\,D$ (ad es. per Φ_A sono i lati $C\,D$, $D\,B$, $B\,C$), onde le a, b, c, d risultano altresì le rette che ordinatamente contengono le intersezioni dei lati di T colle tangenti condotte alle $\Phi_A, \ldots, \Phi_D$ nei vertici opposti (**).

Le coniche $\Phi_A, \ldots, \Phi_D$ costituiscono il luogo dei punti y, la cui conica Φ_y tocca la retta ρ_y che le corrisponde in J: ed anzi, quando y percorre una di quelle quattro coniche, la conica Φ_y e la retta ρ_y ad esso relative si conservano sempre tra loro tangenti in A, B, C, D risp.

4. L'inviluppo delle rette secanti L in punti equianarmonici si riduce alla conica K contata due volte; quello delle rette secanti L in punti armonici ha l'equazione:

$$\gamma^3 + 42\, u_1^2 u_2^2 u_3^2 = 0\,.$$

Perciò l'*equazione tangenziale di L* è:

$$\gamma^3 + 21\, u_1^2 u_2^2 u_3^2 = 0\,.$$

(*) Anche questa dimostrazione è di gran lunga più semplice di quella data dallo SCHOUTE in fine della Nota citata. Dimostrazioni geometriche dello stesso teorema si trovano nei lavori primamente citati di SCHOUTE (al n. 38) e di KOHN (a p. 331-2).

(**) Che le coniche circoscritte a T e passanti pei punti di contatto di L colle sue bitangenti godessero di questa proprietà, fu notato anche dal DURÈGE, l. c. Più in generale, la retta di PASCAL relativa al triangolo T iscritto in una qualunque conica Φ_y è la polare di y rispetto a K, mentre il punto di BRIANCHON relativo al triangolo formato dalle tangenti nei vertici è l'omologo di y in J.

Digitized by Google

La steineriana di L si spezza nella stessa L contata due volte, e nelle sue quattro bitangenti. L'hessiana di L ha l'equazione:

$$\sum x_i^4 x_k^2 - 6 x_1^2 x_2^2 x_3^2 = 0 ,$$

epperò *è una curva (iperellittica) di 6° ordine e 16ª classe, che ha per punti doppi* T_1, T_2, T_3 *e* A, B, C, D (*), *essendo tangenti nei primi le rette stesse che ivi sono tangenti ad* L, *e negli ultimi le tangenti da essi condotte a* K. *L'Hessiana taglia ogni lato del triangolo* T, *oltre che in due punti doppi, nei due punti pei quali passa anche* K.

5. È noto (**) che, data una quartica piana L, su ogni retta del piano si ha un' involuzione cubica di 1ª specie, formata dalle terne di punti che hanno per retta polare mista rispetto ad L la retta stessa; e che questa involuzione contiene la terna apolare (in generale unica) ad L giacente sulla retta (***). Nel nostro caso, in cui L è la lemniscata, la terna apolare appartenente a un lato del dato quadrilatero, p. e. ad a, consta dei vertici situati su quel lato; mentre l'involuzione cubica posta su a ha per punti doppi le intersezioni di a con K, ciascuna contata due volte, e contiene tra i suoi gruppi anche quello costituito dalle intersezioni di a coi lati del triangolo $B C D$. Invece l'involuzione giacente sopra un lato del quadrangolo associato, p. e. su $A B$, è tutta composta di terne apolari ad L, e uno de' suoi gruppi consta del punto T_3 contato tre volte, sicchè dei quattro punti doppi, due coincidono con T_3 e i due rimanenti sono A e B.

È anche facile verificare le proprietà seguenti.

Il dato quadrilatero e il suo quadrangolo associato sono tali che i vertici di ciascuno hanno per rette polari rispetto ad L *i lati omologhi dell'altro.*

Le coniche polari dei vertici del quadrangolo rispetto ad L *si riducono ai lati omologhi del quadrilatero contati due volte.*

Le sei coniche Γ *sono le seconde polari miste delle coppie di vertici del quadrangolo rispetto ad* L (così Γ_{AB} è la conica polare mista dei vertici A e B).

(*) Painvin, l. c.; Kohn, primo lavoro citato.

(**) Cfr. Scorza, *Sopra la teoria delle figure polari delle curve piane del 4° ordine*, Ann. di mat., serie 3, vol. 2 (1899), p. 155 (n. 6).

(***) Cfr. Caporali, *Mem. di geom.*, Napoli, 1888, p. 345 (n. 13).

Digitized by Google

Le rette polari miste delle terne di vertici del quadrangolo rispetto ad L sono i lati del quadrilatero (p. e. il lato *d* dei vertici *A, B, C*).

Le prime polari di tutti i punti di un lato del quadrilatero hanno il punto doppio (n. 4) *nel vertice omologo del quadrangolo associato. E la cubica polare d'un vertice del quadrilatero si spezza nel lato omologo del quadrangolo e in una delle coniche* Δ (ad es. la cubica polare del vertice *a b* si scompone nella retta $A\,B$ e nella conica Δ_{ab}).

La conica polare mista di due vertici opposti del quadrilatero consta dei due lati omologhi del quadrangolo.

Ogni lato del quadrilatero è la polare mista dei tre vertici esterni ad esso (*).

Ecc.

Notiamo ancora che le seconde polari di *A, B, C, D* rispetto al quadrilatero hanno per equazioni locali:

$$K-2a^2=0,\quad K-2b^2=0,\quad K-2c^2=0,\quad K-2d^2=0$$

(sicchè appartengono ai fasci-schiere $F_1,\ldots,F_4$), e per equazioni tangenziali quelle che si ricavano dalle precedenti sostituendo alle x^i le u_i, talchè *le coniche stesse, considerate come inviluppi, sono anche le seconde polari di a, b, c, d rispetto al quadrangolo A B C D.*

Altre osservazioni si potrebbero fare considerando, p. e., le coniche polari miste delle coppie di punti *A, B*; *A, C*; ... rispetto al quadrilatero, le quali hanno per equazioni

$$3K_3-2\Gamma_{AB}=0,\quad 3K_2-2\Gamma_{AC}=0,\ldots,$$

ma su ciò, per brevità, non insisto.

6. Anche le proprietà dei punti sestattici di *L* si connettono intimamente con quelle del quadrilatero e del quadrangolo associati. Il Painvin (l. c.) ha infatti dimostrato che *tali punti, in numero di dodici, sono le intersezioni ulteriori* (cioè all'infuori dei nodi T_1, T_2, T_3) *di L coi lati del quadrangolo A B C D.* Precisamente, i lati *B C, C A, A B, A D, B D, C D* determinano i punti sestat-

(*) Segue di qui, per un'osservazione di Caporali (l. c., p. 348, n. 41, 42), che l'equazione di *L* si deve poter rappresentare eguagliando a zero la somma delle quarte potenze dei lati del quadrilatero e del suo triangolo diagonale *T*. Effettivamente si trova che tale equazione può scriversi così:

$$a^4+b^4+c^4+d^4-x_1^4-x_2^4-x_3^4=0.$$

Digitized by Google

tici risp. di coordinate

$$(\pm i, \sqrt{2}, -\sqrt{2}), \quad (\sqrt{2}, \pm i, -\sqrt{2}), \quad (\sqrt{2}, -\sqrt{2}, \pm i),$$
$$(\pm i, \sqrt{2}, \sqrt{2}), \quad (\sqrt{2}, \pm i, \sqrt{2}), \quad (\sqrt{2}, \sqrt{2}, \pm i);$$

sicchè *gli stessi punti sono altresì i punti di contatto delle coppie di tangenti semplici condotte ad L per i vertici del quadrilatero a b c d risp. omologhi ai lati precedenti.*

Lo stesso Autore ha pure osservato che *i punti sestattici sono distribuiti ad otto ad otto sulle tre coniche* M_1, M_2, M_3: e cioè vi stanno ordinatamente quelli che appartengono alle coppie di lati opposti del quadrangolo $A\,B\,C\,D$, che concorrono in T_2 e T_3, T_3 e T_1, T_1 e T_2. Ma si ha pure la proprietà che *stanno sopra una medesima conica i sei punti sestattici che giacciono a due a due sui lati di ognuno dei quattro triangoli formati dai punti A, B, C, D* (*). Le quattro coniche così dovute ai triangoli $B\,C\,D$, $C\,D\,A$, $D\,A\,B$, $A\,B\,C$ hanno le equazioni:

$$K + 3\,a^2 = 0, \quad K + 3\,b^2 = 0, \quad K + 3\,c^2 = 0, \quad K + 3\,d^2 = 0,$$

sicchè appartengono risp. ai fasci-schiere F_1, F_1, F_3, F_4. Rispetto ad esse, i vertici rimanenti A, B, C, D hanno per polari risp. i lati a, b, c, d. Le stesse coniche si tagliano a due a due, oltre che in due dei punti sestattici, in due punti situati sopra un lato del triangolo T; inoltre ciascuna incontra ulteriormente L nei due punti di contatto di L con una delle sue bitangenti (ordinatamente con le bitangenti a, b, c, d).

(Continua).

(*) Cfr. BASSET, *On the sextactic points of a quartic*, Quart. Journal, vol. 35 (1903), p. 1.

Digitized by Google

SULLA PRESUNTA INFLUENZA

della

PRESSIONE DEGLI STRATI SULLA SALIENZA DELLE ACQUE ARTESIANE.

del dottor AUGUSTO STELLA

Sunto (1)

L'A. incomincia col richiamare lo stato della questione. Nel 1893 il geologo prussiano Jentzsch emise l'idea, che per spiegare la frequenza di acque profonde artesiane o salienti dai diversi orizzonti acquiferi dei terreni quaternari della pianura prussiana, fosse necessario ricorrere ad una soprapressione, data dal peso degli strati sovraincombenti allo strato acquifero. Contro questa ipotesi sorsero lo Stapff e l'Herzberg, il primo objettando la impossibilità, che dagli interstizi del materiale alluvionale l'acqua venga spremuta fuori per sola pressione esterna; l'altro convalidando l'obbiezione con un semplice esperimento.

L'A. si pose pure allo studio dell'argomento per via sperimentale, costruendo un apparecchio atto a comprimere non solo sabbia, ma anche argille imbevute di acqua; e venne al risultato che soltanto dalle argille è possibile con una pressione meccanica spremere fuori l'acqua di imbibizione, mentre ciò non è possibile dalle sabbie nè dalle ghiaje. Onde la conclusione della nessuna influenza della pressione degli strati nel meccanismo ordinario delle acque salienti.

Ma recentemente il prof. Pantanelli fu ricondotto alla ipotesi di Jentzsch studiando le acque profonde del Modenese, il cui regime fece sorgere in lui una tale idea, che credette di trovare convalidata da alcuni calcoli relativi alla portata e al carico dis-

---

(1) Questo lavoro verrà pubblicato per esteso nelle *Memorie*.

Digitized by Google

ponibile dei pozzi modenesi, nei quali inoltre l'altezza piezometrica mostrerebbe una certa proporzionalità coll'altezza degli strati sovraincombenti allo strato acquifero.

A questo riguardo l'A. prende in esame analitico le condizioni effettive delle falde profonde modenesi, e dimostra con dati positivi alla mano, come questi non presentino nessuna contraddizione colle leggi del moto delle acque attraverso ai mezzi permeabili — onde cade ogni motivo per supporre una soprapressione dovuta al peso degli strati. L'A. chiude infine la sua nota riassumendo le condizioni geo-idrologiche generali del sottosuolo della pianura padana, in pieno accordo colle ben note leggi di idrodinamica.

Digitized by Google

SULL' EPISTOLARIO

DI

ALESSANDRO VOLTA ESISTENTE PRESSO IL R. ISTITUTO LOMBARDO.

Nota

del M. E. G. Celoria.

Non per riferire ricerche mie ma per dovere d'ufficio io oso chiamare l'attenzione dell' Istituto sull'epistolario di Alessandro Volta che con altri cimeli di lui noi gelosamente custodiamo. In esso epistolario è oggi degno di specialissima considerazione il carteggio del Volta con Martino van Marum, allora segretario perpetuo della Società olandese delle scienze e direttore del museo Teyleriano. Abbraccia esso un periodo di tempo lungo e sotto ogni aspetto memorabile; va dal 28 novembre del 1782 al 22 ottobre del 1802, ed è fra i più importanti che il Volta abbia tenuto cogli scienziati del tempo suo.

Il professore Alessandro Volta juniore, il quale, per incarico avuto da questa Presidenza nel maggio del 1902, attende con vero intelletto d'amore a sistemare e ricomporre il catalogo del nostro cartellario Voltiano, fu nelle proprie ricerche colpito dal seguente fatto.

Nove sono le lettere del van Marum al Volta contenute nel cartellario; di tre sole lettere del Volta al van Marum trovansi in esso cartellario le minute, mentre delle minute di altre due esiste solo qualche frammento. E poichè di questi frammenti uno si riferisce a lettera aperta, destinata di conseguenza alle stampe, della quale si ignora la sorte e della quale il Volta stesso lamentato aveva la perdita, nacque spontaneo il pensiero di ricercare se in qualche modo si potessero rintracciare le lettere che pure dal Volta devono essere state scritte allo scienziato olandese, che egli simpatizzando

Digitized by Google

conobbe in occasione del viaggio intrapreso nel 1781 a scopo di coltura e per provvedere di strumenti scientifici il gabinetto di fisica dell'università pavese.

Per iniziativa dello stesso professor Volta, la presidenza dell'Istituto lombardo, e per essa il professore Rinaldo Ferrini, si rivolse quindi nell' aprile del 1903 all'ufficio di segreteria della Società delle scienze in Harlem esponendo lo stato delle cose, e domandando a riguardo di esse quelle informazioni che dall'archivio di quella Società si potessero per avventura ricavare.

Le pratiche così iniziate, e nelle quali la presidenza ebbe il valido ajuto sì del professore A. Volta che del bibliotecario dell'Istituto signor A. Locatelli, sortirono un esito superiore all'aspettazione.

Fortuna volle che noi trovassimo nell'attuale segretario perpetuo della Società olandese delle scienze, il professore dottor Giovanni Bosscha, un cultore appassionato della letteratura scientifica, studiosissimo delle opere e autore di una degna commemorazione del van Marum. Egli si pose attivamente a ricercare, e già nello scorso giugno partecipava al nostro Istituto di avere nella collezione delle carte del van Marum rinvenute 17 lettere del Volta al van Marum stesso.

Grazie alle ricerche illuminate del nostro professore A. Volta, grazie al concorso cortese e altrettanto illuminato del professore G. Bosscha, diventò per tal modo possibile ricomporre quasi interamente l'epistolario Volta-van Marum, quale esso risulta dal quadro (vedi pagina seguente) che io devo alla cortesia e alle ricerche diligenti del più volte lodato nostro professore Alessandro Volta.

Sono così 17 le lettere del Volta al van Marum oggi rinvenute, sono 13 quelle del van Marum al Volta, taluna delle quali già pubblicata. Gioverebbe certo alla storia delle scienze pubblicare per le stampe l'insieme di queste lettere recentemente trovate, e forse l'Istituto lombardo vi assentirebbe, ma il professor Bosscha espresso avendo il pensiero di fare egli una siffatta pubblicazione, ragioni di equità e di convenienza vogliono che a lui si lasci una priorità alla quale ha qualche diritto.

Importanti sovratutto sono fra le lettere rinvenute le due scritte dal Volta nell' agosto e nell' ottobre dell' anno 1792. Più che di lettere esse meriterebbero il nome di *Note* o di *Memorie* scientifiche.

Digitized by Google

Corrispondenza Volta – Van Marum.

Anni	Volta al Van Marum Data — Esistenza	Van Marum al Volta Data — Esistenza
1782	28 Novembre in S. S. O.	
1783	. . . . .	— Gennaio in C. V. I.
1785	. . . . .	23 Agosto in C. V. I.
1786	8 Marzo in S. S. O.	
1786	26 Giugno in S. S. O.	
1787	. . . . .	7 Maggio minuta in S. S. O.
1787	6 Giugno in S. S. O.	
1787	15 Giugno in S. S. O.	
1788	. . . . .	15 Aprile in famiglia Volta e da questa pubblicata (*)
1788	. . . . .	31 Maggio minuta in S. S. O.
1788	. . . . .	31 Agosto in C. V. I.
1789	23 Luglio in S. S O. e brano di minuta in C. V. I.	
1789	. . . . .	? minuta in S. S. O.
1792	28 Marzo in S. S. O.	
1792	30 Agosto in S. S. O. e minuta in C. V. I.	
1792	11 Ottobre in S. S. O. e brano di minuta in C. V. I.	
1796	. . . . .	5 Giugno in C. V. I.
1796	8 Ottobre in S. S. O. e minuta in C. V. I. (**)	
1796	. . . . .	25 Novembre in C. V. I.
1797	. . . . .	25 Maggio in C. V. I. e minuta in S. S. O.
1797	30 Giugno in S. S. O. e minuta in C. V. I.	
1798	26 Novembre in S. S. O.	
1801	. . . . .	9 Giugno in C. V. I. e minuta in S. S. O.
1801	29 Agosto in S. S. O.	
1801	22 Ottobre in S. S. O.	
1801	. . . . .	28 Novembre in C. V. I.
1802	3 Marzo in S. S. O.	
1802	. . . . .	? minuta in S. S. O.
1802	22 Giugno in S. S. O.	
1802	10 Luglio in S. S. O.	

Abbreviazioni: S. S. O. = Segreteria della Società Olandese.
C. V. I. = Cartellario Voltiano all'Istituto Lombardo.

(*) Opusc. stampato a Como col titolo: *Lettere voltiane inedite*. Tip. Giorgetti 1884.

(**) A questa lettera dovea seguire un'altra per la Società Olandese; ma rimase allo stato di minuta in C. V. I.

Digitized by Google

La prima di esse è del 30 agosto 1792, e nella copia che ho l'onore di presentare all'Istituto occupa non meno di 10 grandi pagine in foglio. La seconda è delli 11 ottobre del 1792; di essa posso pure presentare all'Istituto una copia scritta a macchina e che forma un fascicoletto di 12 fitte pagine pure in foglio.

Queste due interessanti lettere sono ignorate dagli studiosi, ma nella storia dell'invenzione della pila voltaica hanno una importanza capitale. Costituiscono esse un anello prezioso, quasi un vincolo mentale che congiunge la seconda Memoria sull' elettricità animale letta dal Volta a Pavia nell'estate del 1792, alla seconda lettera aperta scritta dal Volta al Cavallo a Londra, e là pubblicata nelle *Transazioni filosofiche* del 1793.

In esse lettere, sovratutto in quella dell'ottobre, appare chiaro che il Volta fin dalle sue prime ricerche intorno all' efficacia di azione dell'arco bimetallico sulle convulsioni della rana aveva intuita la combinazione fondamentale dell'elettromozione; in esse è già designata chiaramente la coppia voltaica nella sua classica forma, sicchè l' invenzione celebre e feconda di questa vuol essere oggi riferita ad una data di sette anni e più anteriore.

In attesa che queste due importanti lettere del nostro fisico immortale vengano pubblicate per le stampe, io mi faccio un piacere e un dovere insieme di presentare all' Istituto lombardo una *Nota* che le riguarda, e che l'autore, il professore G. Bosscha, con atto di squisita cortesia ci invia. In detta *Nota* vien messo in piena evidenza come esse lettere segnino una data memorabile nella storia delle scienze e nella civiltà, e il giudizio obiettivo, dato con spirito sereno e critico di scienziato, con animo scevro da ogni preoccupazione e da ogni esagerazione che in esso indurre potrebbe il sentimento pur lodevole della nazionalità, acquista dalla penna del dotto fisico olandese prestigio, autorità, forza irresistibile di persuasione.

SULLE LETTERE SCRITTE DA VOLTA A VAN MARUM
nell'agosto e nell'ottobre 1792.

Nota del professore dottor G. BOSSCHA
segretario perpetuo della Società Olandese delle scienze

Les lettres de VOLTA à VAN MARUM du 30 Août et du 11 Octobre 1792 marquent une date à jamais mémorable dans l'histoire da la science et de la civilisation. Dans l'ordre chronologique des travaux immortels

Digitized by Google

de VOLTA, elles se placent entre la "Memoria seconda sull' elettricità animale, et ses deux célèbres lettres à TIBERIO CAVALLO.

VOLTA, en écrivant à VAN MARUM, ne se trouvait pas encore distrait, — comme il le sera bientôt après, — par l'opposition d'ALDINI et le débat scientifique avec les Galvanistes, le quel, pendant plusieurs années, à apsorbé toute son attention.

Ce qui, dans ces lettres de VOLTA, donne un attrait particulier au *récit de ses découvertes*, ce qui leur prête une importance historique exceptionnelle, c'est que, admettant pour ainsi dire son ami de Hollande dans l'intimité de sa pensée scientifique, il lui confie dans tous leurs détails la marche de ses idées et les réflexions qui se sont présentées à son esprit.

En effet, l'invention de la pile voltaique n'est pas seulement mémorable par le progrès immense qu'elle a réalisé en ouvrant la voie à la série des découvertes brillantes du 19me siècle: l'électrolyse, l'électromagnétisme, la thermo-électricité, l'électro-dynamique, l'induction et leurs nombreuses applications; — elle constitue encore le plus beau triomphe de la méthode expérimentale, de l'expérience guidée par la réflexion d'un esprit instruit et éclairé, consolidée par la recherche d'une scrupuleuse précision, et soutenue par une ardeur de travail et une patience infatiguables.

Du moment que VOLTA s'occupe du phénomène merveilleux, qu'une chance heureuse avait mis entre les mains de GALVANI, le problème prend un aspect nouveau par la méthode logique et rigoureuse à la quelle VOLTA soumet ses expériences, où désormais rien ne dépend plus du hasard. Car, si l'expérience de la langue lui fait connaître, dans la sensation du goût, excitée par l'électricité, un fait inattendu, c'est que marchant d'un pas sûr dans la voie qui lui est tracée par le raisonnement, il se trouve tout naturellement conduit à un champ nouveau, dont aussitôt il reconnaît toute la valeur, qu'il examine dans tous ses détails, et qui, en effet, lui fournit les matériaux fondamentaux de sa grande découverte. C'est cette expérience et les conséquences que VOLTA en déduit qui forment l'intérêt principal de sa lettre du 11 Octobre 1792.

Les commotions musculaires produites, lorsque le circuit de deux métaux accouplés se trouve fermé par un bout de nerf, ne dépendent pas directement de la quantité d'électricité mise en mouvement. Nous savons aujourdhui, que leur intensité est une fonction de la *variation* du courant dans l'unité de temps. VOLTA ne pouvait donc trouver dans ce phénomène la relation quantitative de l'effet à la cause qu'en mesurant l'intensité d'une *décharge instantanée* capable de produire l'effet. Dans cette direction il a épuisé des ses premières recherches, tout ce que, avec les moyens de son temps, il était possible de tirer de l'expérience. Dans l'expérience de la langue, au contraire, il pouvait trouver dans l'effet cumulatif d'un *courant constant* le moyen de se faire une idée de la direction et de la quantité d'électricité que le contact de deux métaux est capable de mettre en mouvement. Ce moyen ne lui échappe pas, et aussitôt il en tire les conséquences les plus considérables.

Digitized by Google

Dans les but de déterminer le sens du courant, produit par les deux pièces d'étain et d'argent appliquées à la pointe et au plat de la langue, il expose cet organe aux effluves du conducteur de la machine électrique, chargé tantôt positivement tantôt négativement, et, en observant quel est le signe de la charge qui produit la saveur acide, quel est celui de la saveur alcaline, il conclut justement que c'est l'étain qui fait passer l'électricité positive à la pointe de la langue. Mais son génie expérimental, constamment en éveil pour saisir la mesure quantitative d'un effet observé, lui fait reconnaître immédiatement le fait étonnant que la quantité d'électricité mise en mouvement par le contact des deux métaux est *très considérable* (1) comparée à celle d'une machine électrique. C'est ainsi qu'il découvre, dès que l'expérience de la langue lui fournit un nouveau moyen de recherche, le secret des effets prodigieux que manifestera sept ans plus tard la pile Voltaique, la source des *torrents d'électricité* dont VAN MARUM, en suivant les indications de VOLTA constatera au moyen de la grande batterie Teylérienne, l'inépuisable richesse.

Mais se qui constitue l'intérêt dominant de la lettre du 11 Octobre 1792, c'est que VOLTA, en variant les circonstances de l'expérience de la langue, arrive *à construire un véritable élément voltaique.* Il plonge (2) dans une jarre d'eau une lame d'étain et une lame d'argent séparées; au moyen de deux spatules d'argent il les met en communication l'une avec la pointe, siège du goût, l'autre avec le plat de la langue et démontre ainsi que la sensation acide, produite lorsque la pointe se trouve en communication avec l'argent de la jarre, est indubitablement due à l'électricité mise en mouvement par cette combinaison, parce que cette fois la langue se trouve en contact avec deux métaux identiques.

Ainsi se trouve créé le modèle d'*un élément de la couronne des tasses* de 1800. Dans cette ordonnance, donnée par VOLTA à l'expérience de la langue, nous avons devant les yeux un élément voltaique, formant circuit avec un appareil électrolytique, constitué par les spatules d'argent comme électrodes, et les humeurs de la langue comme électrolyte.

Variant encore la disposition de l'expérience, VOLTA prend une lame d'étains et une lame d'argent, appliquées d'un côté et de l'autre contre un drap ou un carton mouillé, créant ainsi *un élément de la pile voltaique.*

Ces deux expériences de 1792 sont restées inconnues jusqu'ici. Il faut donc reculer de 7 ans et demi l'invention des organes essentiels des deux appareils décrits par Volta dans sa célèbre lettre du 20 Mars 1800, adressée à Sir Joseph Banks. Déjà en Août ou Octobre 1792 VOLTA en possédait le secret, cinq ou sept mois après qu'il eut commencé à répéter les expériences décrites par Galvani!

Malheureusement, les réponses de VAN MARUM aux deux remarquables lettres de VOLTA, ne sont pas parvenues à ce dernier. Elles se sont perdues dans les troubles de la guerre de 1792. Attendant envain quelque réponse

(1) Page 9 ligne 4 de la copie.
(2) Page 10 ligne 22 de la copie.

Digitized by Google

de VAN MARUM, VOLTA n'a jamais écrit la troisième lettre qu'il lui avait promise. C'est ainsi que la correspondance entre les deux physiciens a été interrompue jusqu'en 1796. Dans l'interval VOLTA a été continuellement occupé par la lutte engagée avec les partisans d'une électricité animale proprement dite. Ce n'est que par sa Lettera III da Como all'ab. VASSALLI du 24 Octobre 1795, qu'il est parvenu à se délivrer complètement de l'obligation de répondre aux attaques des Galvanistes. L'expérience par la quelle VALLI avait crû confondre définitivement l'adversaire de l'électricité animale et qui consiste à produire les commotions musculaires dans un circuit où il n'entre que les parties de l'animal même, fut interprétée par VOLTA comme une preuve, que ce ne sont pas seulement les métaux qui par leur contact produisent un déséquilibre de l'électricité, mais que les conducteurs de seconde classe (comme sont les liquides et les corps humides) jouissent de cette même propriété. En énonçant cette thèse VOLTA dit qu'il avait déjà anterieurement exprimé ces vues dans une lettre à l'abbé TOMMASELLI et dans quelques lettres écrites pendant l'été de 1792 au célèbre physicien hollandais VAN MARUM. Evidemment il s'est souvenu de la lettre du 30 Août et de celle du 11 Octobre 1792, qui en est la continuation. En effet, dans cette dernière VOLTA parle (1) de "ses ultérieures expériences, qu'il serait trop long de rapporter ici, qui lui ont appris que l'électricité est également mise en mouvement lorsque l'eau ou un carton mouillé viennent en contact avec un métal. Déjà en Octobre 1792 VOLTA avait donc reconnu qu'il n'existe entre les métaux et les corps liquides qu'une différence quantitative, et saisi la généralité de la loi, d'après laquelle le contact de corps conducteurs hétérogènes quelconques produit l'effet qu'il avait indiqué comme la cause des commotions observées dans la grenouille preparée de GALVANI.

Harlem, 28 Janvier 1904.

(1) Page 5 ligne 10 de la copie.

Digitized by Google

NOTA EPIGRAFICA

del

S. C. prof. ATTILIO DE-MARCHI

I.

Nel vicolo che da S. Giovanni sul Muro si addentra dietro il palazzo Dal Verme, negli sterri per le fondamenta di una nuova casa fu trovato a circa quattro metri di profondità il frammento di un'erma romana con iscrizione, che avrebbe potuto avere sicura e decorosa collocazione nel nostro Museo e invece fu già infissa in un muro esterno della casa ancora in costruzione.

L'erma è spezzata in alto e in basso; l'altezza della parte rimasta è di 60 centim., di 22 la larghezza, di 16 lo spessore; in alto sopra la modanatura in rilievo che incornicia, semplice ma elegante, il piano della faccia di fronte si legge l'iscrizione integra, eccetto che nella prima lettera, i cui resti però non lasciano dubbio si debba leggere per un G.; al basso sulla fronte è segnato un incavo la cui forma rivela che ivi sporgeva il simbolo fallico, e sul fianco destro in alto un altro incavo quadrato segna il luogo d'uno dei bracci quadrangolari sporgenti, propri delle erme.

L'iscrizione in bellissimi caratteri alti cent. 20 è la seguente:

G. C. ATTI · C · F · NIGRI
C · ATTIVS C · L
MVRRANVS VI VIR
SENIOR

è cioè la dedica che il liberto *Murranus* seviro seniore fa al *Genio* del suo padrone *Caius Attius Niger*. L'erma doveva quindi sostenere il busto di Azzio, mentre il simbolo fallico, richiama al con-

Digitized by Google

cetto del *Genius*, come *vis gignendi* o *tutela generandi* (1); cosicchè il nostro monumento trova perfetto riscontro nell'erma pompejana col busto di un vecchio e il fallo in bronzo e coll'iscrizione *Genio L(uci) nostri Felix l(ibertus)* (2).

Se anche titoli funerari invece che a *Diis Manibus* son consacrati *Genio*, o, per le donne, *Iunoni*, queste dediche si facevano però da servi e liberti anche ai padroni viventi come atto di devozione affettuosa e riconoscente (3), per cui il Genio padronale si onorava perfino con titoli votivi (4).

Espressione di un tal sentimento ritengo il nostro monumento: l'erma sorgeva forse nell'atrio stesso del palazzo di Azzio, offerta del devoto liberto al dio tutelare domestico (quale era sentito il *Genius domini*, che perciò vediam figurato fra le immagini dei lari nei larari pompejani), e col suo simbolo fallico stava come amuleto contro le maligne influenze (5).

Resta a notare che il gentilizio Attius che si legge nel nostro monumento non è ignoto ai titoli milanesi (6), benchè nell'alta Italia si riscontri più frequente fuori di Milano; e nemmeno ignoto è il cognome libertino *Murranus*, chè anzi un Murrano liberto e seviro ritorna in altro titolo milanese (7).

II.

In questa occasione presento anche qualche risultato di una revisione ch'io ho intrapreso dei marmi scritti dell'età romana raccolti nel nostro museo municipale. Si tratta qui di alcune corre-

---

(1) Vedi su questo concetto il mio *Culto privato di Roma antica*, vol. I, pag. 69 e sgg.

(2) Vedi opera cit. pag. 70, n. 3.

(3) H(*onoris*) C(*ausa*) siccome si legge in un titolo (CIL. v. 7142) dedicato *Genio M. Cassi*. Delle iscrizioni del genere della nostra basti qui ricordare per confronto e illustrazione del nostro titolo gli esempi seguenti: CIL. v. 6956: *G. C. Enni Ubiani* | *et. Iun(oni) Lartid(iae)* | *Priscinae* | *M. Vibius* | *Marcellus;* 6502: *Genio T. Atili* | *Vibiani* | *Clarus. libert.;* 7471: *G(enio) Q(uinti) N(ostri)* | *Moschu ser(vus).*

(4) Ad es. CIL. v. 1868: *Ixus l(ibertus)* | *Genio Domini* | *V. S. L. M.*

(5) Una piccola erma col busto e il simbolo fallico fa parte di una lunga serie di amuleti riuniti in catena riprodotti dal BAUMEISTER: Denkm. d. klass. Alt. I, pag. 76, fig. 76.

(6) CIL. v. 6128.

(7) CIL. v. 6119; 5586 *a*; 5873.

Digitized by Google

zioni fatte alle lezioni del cippo segnato col n. 18 di catalogo (= CIL. 5509). Il cippo proveniente da Besozzo, circondario di Varese, presenta su due opposte fronti due diverse iscrizioni votive di età e mano diverse (1): e la lezione datane dal *Corpus* è la seguente:

a	*b*
I O M	LIBERATORI
VNA CVM	PATRIAE DE
DIBVS DIA	C · ALPINIVS
SVO · V · P · S	Q · F · OVF · OP
5. VALVIANVS	5. TATVS · II · VIR
/TA/	IVNIOR · F · I
V · S · L · M	L · M

La lezione data dal Seletti nel suo Catalogo dei marmi scritti (pag. 20) corregge giustamente *Liberatori patriaede* in *Libero Patri aede(m)*, ma non differisce nel resto. Ora mi parve, dopo attento esame del cippo, che i due titoli si dovessero trascrivere e integrare come segue:

a	*b*
I O M	LIBERO
VNA CVM	PATRI · AEDE
DIBVS DIA	C · ALBINIVS
BVQVE	Q · F · OVF · OP
5. VAL/R/ANVS	5. TATVS II · VIR
TAMAN // VS	IVR · D · ME
V · S · L · M	L · M

Nel titolo *a* la lezione *diabuque*, per *diabu(s)que* mi pare assai più probabile di un *diabusve*, se pure nel primo caso un cotal segno nel sasso non possa interpretarsi per un *s* aggiunta in qualche maniera posteriormente; in ogni modo l'una o l'altra lezione sostituisce bene con una formola comune, benchè scorretta, l'incomprensibile *dia | suo v. p. s.*

Alla linea 5 l'integrazione *Valerianus* suggerita dalle lettere che mi fu possibile leggere, si raccomanda anche per altri motivi. Un *M. Macrinius Valerianus* ritorna in altro titolo, di Besozzo come il nostro (CIL. v. 5612); inoltre, poichè è probabile che il cippo votivo già scritto su una fronte abbia ricevuto un'altra dedica sulla

(1) Più antico del titolo *a* per la forma dei caratteri e la correzione mi pare il titolo *b*.

Digitized by Google

fronte opposta da persona di famiglia, e nel caso nostro questa è un *Albinius*, un'*Albinia Valeriana* s'incontra appunto in titolo comasco (CIL. v. 5272) (1) a confermarci colla associazione dei nomi una probabile relazione di parentela.

La linea *b* è la più corrosa; tuttavia poichè, contro la lezione del Corpus e del Seletti, non mi pare che vi sia spazio non che traccia di una lettera davanti al T, se le altre da me lette sono sicure, potremmo integrare — non però senza riserva — con un gentilizio *Tamantius* che non sconverrebbe pel posto, per quanto senza esempi (2).

Nel titolo *b* il Corpus e il Seletti danno *Alpinius* che sarebbe pure esempio solitario nei gentilizi dell'alta Italia (3); ma nel sasso si legge proprio *Albinius*, nome che ritrova esempi parecchi ed è raccomandato anche dai rapporti con *Valerianus* più sopra accennati.

Ma la correzione di maggior rilievo è quella che risulta alla linea 6, dove io senza esitanza leggo *iur(i) d(icundo) Me(diolanienses)* invece di *iunior f. i.* E per vero quel *II vir iunior* mi riesciva un enigma, mentre la mia lezione dà in Albinio uno dei supremi magistrati della nostra colonia.

Col *IV vir iuri dicundo* del titolo votivo a Mercurio, ch'io ebbi occasione di illustrare or fa qualche anno in una nota letta in queste adunanze (4), Albinio cresce la serie dei supremi magistrati della città nostra e concorre a diminuir ragione all'ipotesi del Mommsen (5), che dalla mancanza di titoli sicuri che li ricordassero, prendeva motivo a supporre che le particolari condizioni di residenza imperiale togliessero a Milano parte della sua autonomia municipale.

---

(1) Non so se sia fortuita coincidenza che in un titolo d'ignota provenienza (CIL. v. 5793), ma probabilmente di territorio milanese, pur del nostro museo, l'offerente è un *C. Valerius Valerianus;* ma il luogo è dato da un *Alb. Cara*, che può integrarsi in *Albinia Cara.*

(2) Il tipo onomatologico sarebbe quello datoci in *Optatus Tertinius*, da un altro titolo pur di Besozzo (CIL. v. 5513). Se tuttavia si volesse ammettere la possibilità di una lettera innanzi al T, sarebbe probabile il cognome di un secondo offerente, come ad es.: *et Amantius* o *et Amandus.*

(3) Vedi NOGARA: *Il nome personale nella Lombardia.* Anch'egli mette nell'indice dei gentilizi *Alpinius*, ma nell'indice dei cognomi sotto *Optatus* rimanda a un *Albinius*, dove però non vi è la corrispondente citazione del nostro titolo.

(4) *Rend. dell'Ist. Lomb.*, XXIX, 995.

(5) CIL. v. parte II, p. 634.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

FEBBRAJO 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como. Porto di S. Agostino	Lecco. Malpensata	Lecco. Ponte Visconteo
1	— 0.41	+ 0.30	— 0.20	— 0.11	— 0.27
2	— 0.40	+ 0.30	— 0.20	— 0.11	— 0.27
3	— 0.39	+ 0.30	— 0.19	— 0.09	— 0.25
4	— 0.32	+ 0.38	— 0.09	— 0.05	— 0.19
5	— 0.12	+ 0.54	+ 0.03	+ 0.08	— 0.06
6	— 0.03	+ 0.63	+ 0.13	+ 0.18	+ 0.03
7	+ 0.01	+ 0.66	+ 0.14	+ 0.21	+ 0.06
8	+ 0.02	+ 0.69	+ 0.15	+ 0.24	+ 0.08
9	+ 0.04	+ 0.70	+ 0.19	+ 0.26	+ 0.10
10	+ 0.06	+ 0.72	+ 0.19	+ 0.28	+ 0.11
11	+ 0.06	+ 0.71	+ 0.19	+ 0.27	+ 0.11
12	+ 0.05	+ 0.70	+ 0.19	+ 0.26	+ 0.10
13	+ 0.04	+ 0.70	+ 0.19	+ 0.25	+ 0.09
14	+ 0.02	+ 0.70	+ 0.18	+ 0.25	+ 0.09
15	+ 0.02	+ 0.70	+ 0.17	+ 0.25	+ 0.09
16	0.00	+ 0.69	+ 0.16	+ 0.24	+ 0.08
17	— 0.01	+ 0.67	+ 0.15	+ 0.23	+ 0.08
18	— 0.03	+ 0.65	+ 0.14	+ 0.22	+ 0.07
19	— 0.03	+ 0.64	+ 0.13	+ 0.21	+ 0.06
20	— 0.04	+ 0.63	+ 0.12	+ 0.20	+ 0.05
21	— 0.06	+ 0.62	+ 0.11	+ 0.18	+ 0.03
22	— 0.09	+ 0.60	+ 0.10	+ 0.15	0.00
23	— 0.11	+ 0.59	+ 0.08	+ 0.13	— 0.01
24	— 0.13	+ 0.58	+ 0.06	+ 0.12	— 0.02
25	— 0.15	+ 0.56	+ 0.04	+ 0.11	— 0.04
26	— 0.16	+ 0.54	+ 0.02	+ 0.09	— 0.06
27	— 0.17	+ 0.53	0.00	+ 0.07	— 0.08
28	— 0.19	+ 0.52	— 0.02	+ 0.05	— 0.10
29	— 0.21	+ 0.51	— 0.04	+ 0.04	— 0.11

(1) La quota sul L M dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

Adunanza del 10 Marzo 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Aschieri, Ascoli, Bardelli, Celoria, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Gobbi, Golgi, Inama, Murani, Ratti, Strambio, Taramelli, Vidari.

E i SS. CC. Amati, Ambrosoli, Banfi, Berzolari, Corti, Forlanini, Jona, Martinazzoli, Menozzi, Monti, Salvioni, Zuccante.

Il M. E. Pavesi giustifica la sua assenza per ragione di malattia.

Al tocco il presidente apre la seduta con parole di elogio del M. E. senatore Giuseppe Piola, la cui perdita recente afflisse l'Istituto.

Letto e approvato il verbale della precedente adunanza e comunicati gli omaggi, il S. C. prof. Amati legge la Nota: *Gli educandati di Milano; dati statistici;*

Quindi il segr. Ferrini legge un sunto della Nota del S. C. prof. Mario Bezzi, col titolo: *L'erbario Longa;*

Si presenta per l'inserzione nei Rendiconti la Nota del S. C. prof. Luigi Berzolari: *Sulla lemniscata projettiva.* II.

Il segr. Ferrini annuncia che, col consenso dei rispettivi autori, venne aperta la scheda suggellata, distinta col motto: *Tot capita, tot sententiæ*, portato dalla Memoria sull'*Ipofisi*, alla quale venne conferito l'assegno di incoraggiamento di L. 600 nel concorso di fondazione Cagnola del 1903. Ne risultarono autori il prof. Domenico Lo Monaco della r. Università di Roma ed il dott. Gérard Van Rymberk, ajuto alla cattedra di fisiologia di quella Università, ai quali fu pagata la somma suddetta.

La seduta è levata alle ore 14.

Il segretario R. Ferrini.

Digitized by Google

SULLA LEMNISCATA PROJETTIVA.

Nota

del S. C. prof. LUIGI BERZOLARI

(Continuazione, v. p. 277)

7. Ulteriori proprietà della lemniscata si ottengono per mezzo della teoria delle curve polari, nel senso di REYE. Per il nostro scopo basta ricordare che, data una curva di 4° ordine, ogni conica-inviluppo possiede, rispetto ad essa, una conica-luogo *polare*, e che se questa si riduce ad una retta doppia, la retta dicesi *associata* al dato inviluppo e ad ogni sua tangente (*).

Rispetto ad L, alla conica K come inviluppo corrisponde quale polare la K stessa come luogo, mentre K' e K'' si corrispondono tra loro mutuamente, e le M_1, M_2, M_3, come inviluppi, hanno per corrispondenti risp. i luoghi

$$\begin{aligned} K - 3x_1^2 &\equiv -2x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 0, \\ K - 3x_2^2 &\equiv x_1^2 - 2x_2^2 + x_3^2 = 0, \\ K - 3x_3^2 &\equiv x_1^2 + x_2^2 - 2x_3^2 = 0 \end{aligned}$$

dei punti da cui A, B, C, D sono projettati con 4 raggi armonici.

L'inviluppo associato ad una retta (v_1, v_2, v_3) ha l'equazione

$$\begin{aligned} &(v_2 u_3 + v_3 u_2)^2 + (v_3 u_1 + v_1 u_3)^2 + (v_1 u_2 + v_2 u_1)^2 \\ &\quad - (v_1^2 u_1^2 + v_2^2 u_2^2 + v_3^2 u_3^2) = 0. \end{aligned}$$

(*) REYE, *Darstellung quaternärer biquadratischer Formen als Summen von zehn Biquadraten*, Journ. f. Math., Bd. 78 (1873), p. 123. Cfr. pure SCHERRER, *Ueber ternäre biquadratische Formen*, Ann. di mat., serie 2ª, vol. 10 (1880), p. 212.

Digitized by Google

Quindi ai lati $T_2 T_3$, $T_3 T_1$, $T_1 T_2$ del triangolo T sono risp. associate le coniche K_1, K_2, K_3; invece gli inviluppi associati ai lati del quadrilatero $a\,b\,c\,d$ si riducono ai vertici omologhi del quadrangolo $A\,B\,C\,D$, contati due volte, e quelli associati ai lati di questo quadrangolo appartengono ai fasci-schiere G_1, G_2, G_3.

L'inviluppo delle rette associate a sè stesse ha l'equazione

$$3\,A\,B\,C\,D + 2\,\chi'\,\chi'' = \sum u_i^4 - 4 \sum u_i^2\,u_k^2 = 0,$$

dove χ', χ'' sono i primi membri delle equazioni tangenziali

$$\chi' \equiv u_1^2 + \varepsilon^2 u_2^2 + \varepsilon\ u_3^2 = 0,$$
$$\chi'' \equiv u_1^2 + \varepsilon\ u_2^2 + \varepsilon^2 u_3^2 = 0$$

delle coniche K', K''. L'inviluppo nominato è perciò di 4ª classe, e possiede quattro punti doppi in A, B, C, D, essendo ivi tangenti le tangenti da essi tirate a K.

Le coniche K, K', K'' costituiscono l'inviluppo delle rette, la cui conica-inviluppo associata si riduce ad una coppia di punti.

Più precisamente, se una retta $v\,(v_1, v_2, v_3)$ si muove mantenendosi tangente a K, il suo inviluppo associato, alla cui equazione si può dar la forma:

$$v_1^2\,u_1^2 + v_2^2\,u_2^2 + v_3^2\,u_3^2$$
$$-(v_2\,v_3\,u_2\,u_3 + v_3\,v_1\,u_3\,u_1 + v_1\,v_2\,u_1\,u_2) = 0,$$

si compone dei due punti

$$(v_1,\ \varepsilon\,v_2,\ \varepsilon^2 v_3),\quad (v_1,\ \varepsilon^2 v_2,\ \varepsilon\,v_3),$$

i quali giacciono risp. su K' e K'', sono i poli di v rispetto a K'' e K', e sono conjugati tra loro rispetto a K (*). La retta (doppia per l'inviluppo) che unisce questi due punti ha le coordinate $v_2\,v_3$, $v_3\,v_1$, $v_1\,v_2$, epperò corrisponde a v in una trasformazione quadratica involutoria (duale di J), e variando v inviluppa la curva Λ di 4ª classe data dall'equazione:

$$\Lambda \equiv u_2^2\,u_3^2 + u_3^2\,u_1^2 + u_1^2\,u_2^2 = 0.$$

Se invece la retta v si muove toccando, ad es., K'', il suo invi-

(*) Questi due punti corrispondono dunque per dualità alle due rette in cui si scompone (n. 3) la conica H_y relativa ad un punto y di K.

Digitized by Google

luppo associato ha un'equazione che può mettersi sotto la forma:

$$(\varepsilon^2 v_1^2 + \varepsilon v_2^2)(u_1^2 + u_2^2 - u_3^2)$$
$$+ 2(v_2^2 u_1^2 + v_1^2 u_2^2 + v_2 v_3 u_2 u_3 + v_3 v_1 u_3 u_1 + v_1 v_2 u_1 u_2) = 0,$$

epperò si scinde nei due punti di coordinate

$$v_1 v_3 \pm v_2 \sqrt{(1-\varepsilon)(v_1^2 - v_2^2)},\ v_2 v_3 \mp \varepsilon v_1 \sqrt{(1-\varepsilon)(v_1^2 - v_2^2)},$$
$$-(\varepsilon^2 v_1^2 + \varepsilon v_2^2),$$

dove per i radicali si devono prendere o i segni superiori o i segni inferiori. Questi punti stanno entrambi su K'', e la loro congiungente (doppia per l'inviluppo) ha le coordinate v_1, $\varepsilon^2 v_2$, εv_3, sicchè, variando v, inviluppa la conica K. Scambiando fra loro ε ed ε^2, si hanno formole e proprietà analoghe per K'.

Le corrispondenze che così nascono tra i punti e tra le tangenti di K' e K'' tra loro e con quelle di K sono projettività, e rientrano nella collineazione ternaria ciclica di 3° ordine Ω, i cui elementi uniti costituiscono il triangolo T e le cui equazioni sono:

$$x'_1 : x'_2 : x'_3 = x_1 : \varepsilon x_2 : \varepsilon^2 x_3. \qquad (8)$$

La Ω trasforma in sè ogni conica dei fasci-schiere G_1, G_2, G_3, quindi in particolare ciascuna delle sei coniche Γ e ciascuna delle sei coniche Δ; invece ognuna delle coniche K, K', K'' è trasformata nelle altre due (con le projettività or ora accennate) risp. da Ω e da Ω^{-1}; e due punti omologhi su due qualunque di tali coniche sono tra loro conjugati rispetto alla conica rimanente.

Di qui risulta la proprietà seguente, che fornisce una costruzione semplice e notevole della lemniscata:

Il punto corrispondente ad un punto di K nella trasformazione quadratica involutoria J del n. 2 è l'intersezione delle tangenti a K' e K'' nei punti che corrispondono al dato risp. in Ω e in Ω^{-1}. Sicchè *la lemniscata è il luogo dei punti in cui si tagliano le tangenti di K' e K'' fra loro omologhe in Ω* (mentre, come già si è notato, le congiungenti i punti omologhi delle stesse coniche inviluppano la curva Λ).

La collineazione Ω è intimamente legata a J ed alle polarità Π, Π', Π'' aventi per coniche fondamentali K, K', K''. Essa è infatti trasformata nella sua inversa (ossia nel suo quadrato) da J e da ciascuna di quelle polarità; inoltre si hanno le seguenti relazioni

Digitized by Google

(nelle quali i prodotti s'intendono eseguiti da sinistra verso destra):

$$\Omega\,\Pi = \Pi''\,\Omega = \Pi', \quad \Omega\,\Pi' = \Pi\,\Omega = \Pi'', \quad \Omega\,\Pi'' = \Pi'\,\Omega = \Pi,$$
$$\Pi''\,\Pi' = \Pi'\,\Pi = \Pi\,\Pi'' = \Omega.$$

Se poi si considerano i due cicli di Ω determinati da un punto y e dal suo conjugato in J (epperò composti di due terne, l'una conjugata dell'altra in J), le tre polarità in cui, secondo un noto teorema (*), devono corrispondersi i due triangoli così risultanti, sono sempre Π, Π', Π'', qualunque sia y.

Del resto si noti che la *collineazione* Ω *dipende unicamente dal triangolo* T. Si ha infatti la proprietà:

Dato un triangolo T, *risulta individuata nel suo piano una collineazione ciclica di 3° ordine, avente* T *per triangolo degli elementi uniti, e di cui ciascun ciclo è tale che due qualunque dei suoi punti sono le intersezioni della retta polare e della conica polare del rimanente* y *rispetto a* T, *o, in altri termini, costituiscono la coppia hessiana dei tre punti in cui i lati di* T *sono incontrati dalla retta polare di* y *rispetto a* T.

La collineazione stessa — la sola (non omologica) che sia ciclica di 3° ordine ed abbia per punti uniti i vertici di T *— può anche definirsi dicendo che i suoi cicli son formati dai vertici dei triangoli prospettivi in sei modi al triangolo* T (**).

Quando (come sopra si è fatto) si assuma T a triangolo fondamentale per le coordinate, la collineazione viene rappresentata appunto dalle (8).

Mediante Ω e Ω^{-1} la curva L vien trasformata in altre due lemniscate projettive L', L'', con gli stessi punti doppi di L, le quali sono i luoghi dei punti in cui s'incontrano le tangenti corrispondenti, nelle projettività sopra indicate, delle coniche K e K'', K e K'.

(*) Cfr. Sannia, *Lezioni di geometria projettiva*, Napoli 1895, 2ª ed., pag. 539 e 591-2.

(**) La costruzione qui indicata dei triangoli sei volte prospettivi a un dato trovasi, sotto forma leggermente diversa, alla fine del lavoro di Schröter, *Ueber perspectivisch liegende Dreiecke*, Math. Ann., Bd. 2 (1870), p. 553, e in questa stessa forma in Gundelfinger, *Ueber die analytische Darstellung*, ecc., Archiv der Math. u. Phys., 3. Reihe, Bd. 1 (1901), p. 252. Ma nè qui, nè (ch'io sappia) altrove, si fa cenno della collineazione Ω.

Digitized by Google

Due qualunque delle curve L, L', L'' si tagliano, fuori dei comuni punti doppi, in quattro punti che sono i vertici del quadrangolo associato al quadrilatero delle bitangenti della curva rimanente.

La terna di lemniscate L, L', L'' costituisce un sistema perfettamente simmetrico, corrispondente a quello delle tre coniche K, K', K'', nel senso che, permutando queste circolarmente, si ottengono appunto le tre coniche che rispetto ad L' e ad L'' fanno lo stesso ufficio delle precedenti rispetto ad L. Le L, L', L'' determinano la rete delle lemniscate aventi i punti doppi nei vertici di T: la collineazione Ω trasforma la rete in sè stessa, e mediante Ω e Ω^{-1} ogni curva della rete dà luogo ad una terna analoga a quella formata da L, L', L''.

8. Tutte e sole le curve di 4° ordine covarianti del dato quadrilatero sono quelle del fascio

$$\sum x_i^4 + 6\lambda \sum x_i^2 x_k^2 = 0\,, \tag{9}$$

al quale appartengono il quadrilatero stesso, la conica K contata due volte, l'insieme delle due coniche K' e K'', e la curva L $\left(\text{risp. per } \lambda = -\frac{1}{3},\ \frac{1}{3},\ -\frac{1}{6},\ \infty\right)$, inoltre due quartiche cosidette di Klein $\left(\text{per } \lambda = \frac{-1 \pm i\sqrt{7}}{4}\right)$ (*). I covarianti equianarmonico (« covariante S » secondo Clebsch) e armonico di una sua curva, cioè i luoghi dei punti le cui cubiche polari rispetto alla curva sono risp. equianarmoniche o armoniche, sono rappresentati risp. dalle equazioni:

$$\left.\begin{aligned} &\sum x_i^4 + \frac{1 - 2\lambda - \lambda^2}{\lambda^2} \sum x_i^2 x_k^2 = 0 \ (**), \\ &8\lambda^6 \sum x_i^6 + 4\lambda^3 (1 - 3\lambda + 3\lambda^2 - 3\lambda^3) \sum x_i^4 x_k^2 + \\ &+ (1 - 18\lambda^2 + 12\lambda^3 + 45\lambda^4 + 36\lambda^5 - 60\lambda^6) x_1^2 x_2^2 x_3^2 = 0\,, \end{aligned}\right\} \tag{10}$$

(*) Ciani, *Contributo alla teoria del gruppo di 168 collineazioni piane*, Ann. di mat., serie 3ª, vol. 5 (1900), p. 33. Cfr. anche il lavoro dello stesso Autore, *I vari tipi possibili di quartiche piane più volte omologico-armoniche*, Rend. del Circolo mat. di Palermo, vol. 13 (1899), p. 347; inoltre Renner, l. c., p. 15 e 20.

(**) Qui si è fatta astrazione dall'ipotesi $\lambda = 0$, a cui corrisponde la quartica $\sum x_i^4 = 0$ dotata di tessuto apolare, della quale il covariante equianarmonico è indeterminato.

Digitized by Google

così che, qualunque sia la curva del fascio (9), il primo di essi appartiene sempre al fascio stesso. Si vede anzi che ogni curva del fascio può considerarsi come covariante equianarmonico di due curve del fascio: le due quartiche di KLEIN dianzi nominate sono appunto (insieme con la conica K contata due volte) quelle che coincidono col loro covariante equianarmonico (*).

Ciò posto, dalle (10) è facile dedurre i teoremi seguenti:

Il covariante equianarmonico della lemniscata si spezza nelle due coniche K', K'' (**).

I covarianti armonici del quadrilatero e della lemniscata contengono come parte la conica K: anzi, prescindendo dalla soluzione evidente rappresentata da K contata due volte, sono le due sole curve del fascio (9), *che godano di tale proprietà.* Le equazioni delle due quartiche residue si ottengono dalla (9) per $\lambda = -\frac{17}{3}, -\frac{5}{12}$.

Mentre una quartica generica del fascio (9) è covariante equianarmonico di due quartiche del fascio, il quadrilatero (ed esso soltanto) ha tale proprietà per una sola di quelle curve, cioè per quella che si ricava da (9) ponendo $\lambda = 1$ (***). Orbene:

Il covariante armonico della quartica (unica), di cui il quadrilatero è covariante equianarmonico, si spezza nelle tre coniche K_1, K_2, K_3.

9. Le cose fin qui dette si possono illustrare, collegandole colla rappresentazione piana della superficie di STEINER (****), cioè assu-

(*) CIANI, secondo lavoro citato, n. 18.

(**) KOHN, primo lavoro citato.

(***) Questa curva, in coordinate sovrabbondanti t_i legate da $\Sigma t = 0$ (vedi la prima nota al n. 2), viene rappresentata da $\Sigma t^4 i = 0$, e gode di notevoli proprietà. Cfr. DEL PEZZO, *Sulla curva hessiana*, Rend. della R. Acc. di Napoli, vol. 22 (1883), p. 203 (§ X); e CAPORALI, l. c., pagine 349 e seg.

(****) In ordine a ciò cfr. specialmente CLEBSCH, *Ueber die Steiner'sche Fläche*, Journ. für Math., Bd. 67 (1866), p. 1; GERBALDI, *La superficie di Steiner* ecc., Torino 1881; TIMERDING, *Ueber die quadratische Transformation* ecc., Ann. di mat., serie 3ª, vol. 1 (1897), p. 95. La trasformazione a cui è dedicato quest'ultimo lavoro era già stata studiata dal VERONESE alla fine della Memoria II *Sopra alcune notevoli configurazioni*, ecc., Mem. della R. Acc. dei Lincei, serie 3ª, vol. 9 (1881), e, più di proposito, con applicazioni alla superficie di STEINER e specialmente al complesso quadratico di BATTAGLINI, dal SEGRE, *Su una trasformazione irrazionale dello spazio*, ecc., Giornale di mat., vol. 21 (1883), p. 355.

Digitized by Google

mendo il sistema lineare ∞^3 delle coniche-luoghi apolari a quelle iscritte nel quadrilatero $a\,b\,c\,d$ (il cui piano diremo π) come rappresentativo delle sezioni piane di una tal superficie S. Sia 0_4 il punto triplo di S, e siano $0_1, 0_2, 0_3$ i conjugati armonici di 0_4 rispetto alle coppie di punti cuspidali giacenti sulle tre rette doppie. Dicendo y_1, y_2, y_3, y_4 le coordinate di un punto dello spazio riferite al tetraedro fondamentale $0_1\,0_2\,0_3\,0_4$, le formole della rappresentazione piana sono:

$$\rho\, y_1 = 2\, x_2\, x_3\,, \qquad \rho\, y_2 = 2\, x_3\, x_1\,, \qquad \rho\, y_3 = 2\, x_1\, x_2\,,$$
$$\rho\, y_4 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2.$$

La conica K è l'imagine della quartica in cui S è incontrata dal piano $0_1\,0_2\,0_3$.

La superficie possiede quattro *piani doppi*

$$\begin{aligned} y_1 - y_2 - y_3 + y_4 &= 0\,,\\ -y_1 + y_2 - y_3 + y_4 &= 0\,,\\ -y_1 - y_2 + y_3 + y_4 &= 0\,,\\ y_1 + y_2 + y_3 + y_4 &= 0\,, \end{aligned}$$

che la toccano lungo una conica; e le quattro coniche, le cui imagini su π sono a, b, c, d, stanno sopra una quadrica, la cui equazione è:

$$y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 - y_4^2 = 0\,. \tag{11}$$

Le asintotiche di S sono curve razionali del 4° ordine (aventi per piani stazionari comuni i piani doppi di S), e però ciascuna giace sopra una determinata quadrica, la quale taglia S ulteriormente in una quartica razionale (*conjugata* alla precedente), che però non è, in generale, un'asintotica. Queste ∞' quadriche hanno in comune otto punti, di cui quattro, aventi le coordinate

$$(2, -2, -2, 3),\quad (-2, 2, -2, 3),\quad (-2, -2, 2, 3),\quad (2, 2, 2, 3),$$

appartengono ad S ed hanno per imagini su π i punti A, B, C, D. Le asintotiche sono rappresentate su π dalle coniche iscritte nel quadrilatero $a\,b\,c\,d$, e le loro quartiche conjugate dalle coniche circoscritte al quadrangolo $A\,B\,C\,D$. Tre asintotiche hanno punto doppio, e sono projettate dal rispettivo punto doppio $0_1, 0_2, 0_3$ nei coni quadrici

$$9\,(y_2^2 + y_3^2) - 8\,y_1^2 = 0\,, \qquad 9\,(y_3^2 + y_1^2) - 8\,y_4^2 = 0\,,$$
$$9\,(y_1^2 + y_2^2) - 8\,y_4^2 = 0\,,$$

Digitized by Google

mentre su π hanno per imagini le coniche M_1, M_2, M_3. Esistono due asintotiche, di cui ciascuna è la quartica conjugata dell'altra; costituiscono la completa intersezione di S colla quadrica

$$3(y_1^2 + y_2^2 + y_3^2) - 4y_4^2 = 0, \qquad (12)$$

ed hanno per imagini le coniche K', K'' (*).

Più generalmente, le quartiche del fascio (9) sono le imagini delle curve di 8° ordine secondo cui S viene incontrata dalle quadriche del fascio

$$(3\lambda - 1)(y_1^2 + y_2^2 + y_3^2) + 2y_4^2 = 0,$$

del quale fanno parte le (11) e (12) e il piano doppio $0_1 0_2 0_3$. Queste quadriche si toccano tutte lungo una conica del piano $0_1 0_2 0_3$, e il cono (del fascio) ad esse circoscritto da 0_4 ha l'equazione

$$y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 = 0.$$

Esso taglia S in una curva (razionale) di 8° ordine — avente in 0_4 un punto sestuplo, e per tangenti le generatrici del cono situate sui piani $0_4 0_2 0_3$, $0_4 0_3 0_1$, $0_4 0_1 0_2$ — la cui imagine su π è la curva L.

Le coniche dei fasci-schiere E_1, E_2, E_3 sono le imagini delle quartiche in cui S è incontrata, oltre che in due delle sue rette doppie (contate due volte), dalle quadriche dei fasci

$$2y_1 y_4 + \lambda y_2 y_3 = 0, \quad 2y_2 y_4 + \lambda y_3 y_1 = 0, \quad 2y_3 y_4 + \lambda y_1 y_2 = 0,$$

di cui le basi sono risp. i quadrilateri gobbi $0_2 0_4 0_3 0_1$, $0_3 0_4 0_1 0_2$, $0_1 0_4 0_2 0_3$. In particolare, le coniche K_1, K_2, K_3 provengono dalle quadriche

$$y_2 y_3 - y_1 y_4 = 0, \quad y_3 y_1 - y_2 y_4 = 0, \quad y_1 y_2 - y_3 y_4 = 0.$$

Le coniche dei fasci-schiere $F_1, \ldots, F_4$ rappresentano le quartiche secondo cui S viene tagliata dai piani dei fasci individuati dal

(*) Da una proprietà richiamata nel n. 1 segue che queste due asintotiche sono quartiche *equianarmoniche*, anzi le sole che abbiano tale proprietà. Com' è noto, una quartica razionale dicesi equianarmonica quando è tale la quaterna dei punti di contatto dei suoi piani stazionari.

Digitized by Google

piano $0_1 0_2 0_3$ e risp. dai quattro piani doppi di S. Le coniche $\Phi_A, \ldots, \Phi_D$ (n. 3) in particolare si hanno coi piani di tali fasci passanti per il punto 0_4.

Ecc.

10. Terminerò con un cenno sulla curva (che si può chiamare la *cayleyana* del dato quadrilatero) inviluppata dalle rette che uniscono i punti omologhi delle curve K ed L, fra loro corrispondenti nell'involuzione quadratica J. Se u_1, u_2, u_3 sono le coordinate di una retta dell'inviluppo, la quale congiunga un punto (x_1, x_2, x_3) di K con l'omologo di L, si avrà:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 0,$$
$$u_1 x_1 + u_2 x_2 + u_3 x_3 = 0,$$
$$u_1 x_2 x_3 + u_2 x_3 x_1 + u_3 x_1 x_2 = 0,$$

e l'equazione della cayleyana in coordinate di rette si otterrà di qui eliminando le x_i. L'eliminazione si può eseguire, ad es., col metodo dovuto al GUNDELFINGER (*), e si trova, sotto forme diverse:

$$0 = \sum u_i^6 - \sum u_i^4 u_k^2 + 3 u_1^2 u_2^2 u_3^2$$
$$= 9 u_1^2 u_2^2 u_3^2 - A B C D \chi$$
$$= u_1^2 u_2^2 u_3^2 - \chi_1 \chi_2 \chi_3,$$

essendo χ_1, χ_2, χ_3 i primi membri delle equazioni tangenziali delle coniche K_1, K_2, K_3. Pertanto:

La cayleyana del quadrilatero è una curva (razionale) di 6ª classe e 10° ordine, dotata di dieci tangenti doppie, che sono i lati del quadrilatero e quelli del quadrangolo associato. I punti di contatto dei primi sono gli stessi punti in cui essi toccano L (e tagliano K); i punti di contatto di ciascuno dei secondi sono separati armonicamente da un vertice del triangolo T e dal suo lato opposto, e giacciono ad otto ad otto su tre coniche dei fasci-schiere E_1, E_2, E_3. La curva è priva di flessi, e possiede 24 nodi e 12 cuspidi.

Per ciò che riguarda i punti di contatto della cayleyana coi lati del quadrangolo $A B C D$, stanno sulle coniche

$$8K - 15 x_1^2 = 0, \quad 8K - 15 x_2^2 = 0, \quad 8K - 15 x_3^2 = 0$$

(*) *Auflösung eines Systems von Gleichungen*, ecc., Zeitschr. für Math. und Phys., Bd. 18 (1873), p. 543.

Digitized by Google

gli otto punti situati sulle due coppie di lati opposti concorrenti risp. in T_2 e T_3, T_3 e T_1, T_1 e T_2.

Gli inviluppi di 6ª classe contravarianti del dato quadrilatero costituiscono il tessuto

$$u_1^2 u_2^2 u_3^2 + \lambda \sum u_i^6 + \mu \sum u_i^4 u_k^2 = 0,$$

ed hanno tutti in comune le sei tangenti tirate a K dai vertici di T, essendo punti di contatto quegli stessi in cui tali rette toccano K. Ad esso appartengono la cayleyana del quadrilatero, l'insieme dei fasci di rette T_1, T_2, T_3 contati due volte, quello delle tre coniche-inviluppi K_1, K_2, K_3, infine tutta la schiera composta della conica-inviluppo K insieme colla schiera di 4ª classe determinata dai fasci A, B, C, D e dalle coniche-inviluppi K', K'', e inoltre (per le proprietà duali a quelle del n. 8) i contravarianti armonici di tutti gl'inviluppi di questa schiera di 4ª classe. Per dualità, risulta così definita anche la rete delle sestiche covarianti del dato quadrilatero.

Digitized by Google

GLI EDUCANDATI DI MILANO. — DATI STATISTICI.

Nota

del S. C. prof. AMATO AMATI

I. — Dati statistici del 1894 e del 1899.

Gli appunti che in letture antecedenti (1) vennero fatti alle statistiche ufficiali sul numero totale degli istituti educativi di ogni categoria in Italia, sono qui ripetuti per quanto riguarda quelle in particolare, nominativamente, di Milano, che, essendo senza dubbio uno dei centri maggiori di vita civile, non dovrebbe in questo ramo della pubblica economia lasciar molto a desiderare.

Pur troppo invece anche le notizie, che da fonti ufficiali finora pubblicate si possono raccogliere ed ordinare sugli educandati di Milano, principalmente di quelli di fondazione e privati, sono scarse, arretrate, incomplete, confuse e qua e là erronee.

a) *Notizie scarse e arretrate.*

Si riducono a due fonti; il volume col titolo: *Istruzione secondaria e convitti maschili e femminili per l'anno scolastico 1893-94. Direzione generale della statistica*, Roma, 1896, e la *Relazione presentata al Ministero della pubblica istruzione*, prof. comm. Nicolò Gallo, *sugli Istituti di educazione e di istruzione in Italia dal Direttore capo di divisione* prof. comm. Giuseppe Castelli, Ministero della pubblica istruzione, Roma, 1900. La *Relazione* di CXXI pagine

(1) Adunanze del 7 novembre e 19 dicembre 1901, 30 gennajo 1902, 12 marzo e 2 aprile 1903. Vedi l'opuscolo: *La preponderanza clericale negli istituti privati di educazione e di istruzione in Italia.* Milano, tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C. 1903 (prezzo L. 1).

Digitized by Google

è corredata da *Notizie statistiche relative ai singoli istituti*, ed esposta in ben 703 pagine di buon formato.

Coteste notizie statistiche per verità non si riferiscono che ai convitti femminili, e non è detto per quale anno scolastico: lacuna di grave momento in un'opera statistica. Supposto che siano di un anno prima della pubblicazione, le diremo dell'anno scolastico 1898-99, ossia di cinque anni fa.

b) *Notizie incomplete* (1).

Nella statistica del 1894 i convitti maschili sono 16: 8 con direzione laica e 744 convittori (425 istruiti nel convitto e 319 fuori) e 8 con direzione clericale e 763 convittori istruiti nel convitto. Non si è tenuto conto del collegio militare di S. Luca e di alcuni convitti privati di carattere laico, come il collegio Castelli e quello internazionale Vittorino da Feltre.

In quanto ai convitti femminili, la statistica del 1894 ne conta 30: 15 con direzione laica e 1044 convittrici (972 istruite nel convitto e 72 fuori), e 15 con direzione clericale e 1299 convittrici (1261 istruite nel convitto e 38 fuori).

La statistica del 1899 nota soltanto 28 istituti femminili, dei quali 10 con direzione laica e 1197 alunne (interne 955, esterne 242) e 18 con direzione clericale e 2767 alunne (interne 1921, esterne 846.

Dati statistici in parte erronei, come si dimostra più sotto: qui ci fermiamo alle omissioni, alle *notizie incomplete*.

La statistica del 1894 non dà l'indicazione delle alunne esterne, e quella del 1899 non distingue le convittrici istruite nel convitto da quelle che frequentano le scuole pubbliche. Anche qui mancano i dati per uno studio comparativo. Il convitto femminile civico, secondo la statistica del 1894, è annesso alla scuola normale (a quale?), e nella statistica del 1899 non è neppure nominato.

L'una e l'altra omettono qualche istituto laico, come l'internazionale Belmondo per fanciulle agiate, e moltissimi istituti clericali, dei quali in vero per mancanza di notizie positive, conosciamo quasi soltanto il nome e l'ubicazione.

Tali sono, tra gli altri, i convitti: delle Carmelitane di S. Teresa in via Monviso, delle suore Apostoliche in via Borghetto, delle Figlie

(1) Veggansi le tavole statistiche, nelle ultime pagine della Nota, estratte fedelmente dalle due cennate pubblicazioni ufficiali.

Digitized by Google

della Carità in via Guastalla, di Maria Consolatrice in via Melchiorre Gioja, delle Angeliche in via Michelangelo Buonarotti, delle Piccole suore della Carità in via Orti, di Santa Sofia, o delle suore di Santa Maria Bambina in via Santa Sofia, delle Missionarie Francescane in via Confalonieri, delle suore di S. Giuseppe in via Cesare da Sesto, delle Orsoline in via Vetere e in via Farini (già istituto Griffith), della Pia Casa dei Poveri (Suore della Carità) a S. Ambrogio ad Nemus.

Alcune delle dette Case hanno succursali o istituti sussidiari in Milano e in provincia. Quando si voglia tener conto delle alunne esterne, come si vede nella statistica del 1899, le sole Canossiane ne conterebbero non già qualche centinaja, ma più di mille soltanto in città dove hanno, oltre il principale di via Chiusa, quelli di via Bramante, via Alzaja, via della Signora, corso Garibaldi, corso Lodi, via S. Maria Fulcorina, via Conservatorio.

Delle Canossiane stesse e delle suore di altri ordini sono fiorentissimi i convitti fuori di Milano. Basta nominare quei delle Canossiane (a Carate Brianza, a Gallarate, a Lesmo, a Lodi, a Magenta, a Monza e a Trenno); delle Marcelline (a Cernusco sul Naviglio e a Vimercate), delle suore delle Figlie del Sacro Cuore (a Sant'Angelo Lodigiano e ad Arluno); delle suore del Prezioso Sangue (a Besana e a Monza), delle Signore Pie (a Busto Arsizio e a Codogno); delle Benedettine (a Seregno); delle Salesiane Missionarie (a Codogno); delle Orsoline (a Sesto Calende e a Zoriasco); delle suore e delle Ancelle della Carità (a Monza e a Desio).

c) *Notizie confuse — e qua e là erronee.*

Gli istituti non sono inscritti con ordine sistematico; ma confusamente; due o tre di fondazione, quattro o cinque privati, e così di seguito.

Degli uni e degli altri nella statistica del 1894 non si fa cenno alcuno sullo scopo della fondazione e della istituzione; quali esclusivamente per l'educazione e l'istruzione, quali eziandio o prevalentemente di pubblica beneficenza.

A qualche istituto notoriamente clericale si assegna una direzione laica; come ha certamente l'istituto Leone XIII, fondato e tenuto dai Padri Gesuiti.

Tra i collegi femminili quello inscritto col solo nome di Ghislanzoni, senza l'anno della fondazione, con 113 alunne e con personale laico dovrebbe essere classificato fra gli istituti di carattere laico. È

Digitized by Google

invece il convitto delle Orsoline di via Lanzone, fondato nel 1867 dalla signora Ghislanzoni per fanciulle di civile condizione, che sono sempre più di 100 interne e più di 200 esterne, istruite da un buon numero di monache nelle materie delle scuole elementari, complementari, superiori e normali.

Nella statistica del 1899, mentre non si nomina il civico collegio femminile, già annesso alla scuola normale M. G. Agnesi, si danno i particolari di un grande istituto che non è mai esistito. È quello indicato sotto il titolo: *Orfanotrofio femminile*, istituto privato di beneficenza, diretto da un sacerdote. Ha scuole elementari, corso di contabilità e corsi festivi complementari. Le alunne iscritte sono 360 interne. Il personale dirigente e insegnante è composto di 20 ecclesiastici. La statistica aggiunge che il locale e il materiale di questo orfanotrofio femminile di primo ordine sono in buon stato. Quando sia stato fondato e dove si trovi non è detto. Abbiamo bene alcuni istituti delle derelitte, che accolgono anche fanciulle orfane de' genitori, o della madre o del padre, ma in numero limitato e di regola a pagamento, quali sono la Pia Casa dei Poveri, la Casa di Betlem, l'istituto delle Francescane e quello del Sacro Cuore; ma in Milano non esiste che un orfanotrofio femminile gratuito e con parecchie centinaja di alunne interne, ed è quello della Stella, il quale oggidì estende la beneficenza a 368 fanciulle, delle quali 130 orfane del padre e della madre, e 238 orfane del padre; orfane di madre soltanto nessuna, non permettendolo il regolamento. Non potrebbe essere modificato siffatto regolamento, considerato che principalmente dal lato morale hanno un gran bisogno di assistenza, anche le fanciulle orfane di madre, a volte più di quelle che hanno il padre, che presumibilmente provvede al più stretto sostentamento, ma quasi sempre è obbligato al lavoro da mane a sera e non sempre ha abitudini o consuetudini famigliari?

Se l'Orfanotrofio femminile della Stella non basta al bisogno, massime dopo l'aumento notevolissimo della popolazione nella cerchia di Milano, converrà erigerne un secondo di primo ordine, almeno per 360 alunne, quante ne conta, pur troppo sulla carta soltanto, l'Orfanotrofio femminile nella statistica dei convitti in Milano, pubblicata dal Ministero della pubblica istruzione nel 1900.

Chi conosce il sistema con cui si raccolgono i dati statistici sulla pubblica istruzione non si meraviglia dei molteplici e gravi difetti che presentano. All'uffizio del Provveditore è consegnato un pacco

Digitized by Google

di moduli coll'ordine che siano inviati al Ministero entro un dato giorno regolarmente riempiti (stile burocratico). E riempiti lo sono negli uffizi degli istituti scolastici e negli educandati di ogni categoria, e sono a tempo debito rinviati al Ministero, firmati da chi si deve, ma esenti di controllo. Dei provveditori ed ispettori, dei presidi, rettori e direttori chi non ha tempo, chi non ha volontà, chi non ha mezzi; dai capi degli istituti privati in particolare non sempre si restituiscono i moduli, o si riempiono come loro pare e piace, secondo che loro detta l'interesse o la convenienza.

L'onorevole ex ministro Nasi in seguito alla immigrazione di corporazioni religiose francesi in Italia, con circolare del 21 ottobre p. p. ordinava ai Provveditori di non permettere l'apertura di nuovi istituti di educazione e di istruzione a chi mancasse del certificato di nazionalità e non presentasse le guarentigie di un'alta moralità; e l'onor. Pinchia, sotto segretario di Stato, appunto in questi giorni, in seguito ai deplorevoli fatti dell'istituto femminile Seghetti a Verona, ordinava ai Provveditori stessi di esercitare una severa e assidua vigilanza sugli istituti privati di istruzione. Ordinanze saviissime; ma a chi rivolte? Ad un funzionario che non ha tempo, mezzi, podestà di adempirle, che non sempre ha l'elenco completo degli istituti privati della provincia, che deve essere deferente, per vivere quieto, a deputati, senatori, pubblicisti, e sopratutto che dipende direttamente dal regio Prefetto. Questa dipendenza, questo legame dell'autorità scolastica alla politica è causa di incouvenienti ed enormezze in tutti i rami della pubblica istruzione; è una delle cause dell'analfabetismo ancora in alto grado nel paese nostro, non ostante la legge dell'istruzione obbligatoria, che ha ben 27 anni di vita, ed è la causa principale della ignoranza, in basso e in alto, delle vere condizioni dei nostri istituti di educazione e di istruzione.

Per questo riguardo è dunque necessario mutar sistema; e perciò ritorno alla proposta, già messa innanzi in altra *lettura,* favorevolmente accolta da società liberali, e da quanto risulta in via ufficiale, dallo stesso ministro Orlando presa in considerazione: — che la statistica dell'istruzione, sia compilata da speciali Commissioni permanenti, provinciali e comunali, incaricate principalmente di riconoscere e dimostrare degli educandati di fondazione e privati le condizioni morali, didattiche ed economiche.

Digitized by Google

II. — Notizie recenti sulla preponderanza clericale negli istituti di educazione e di istruzione in Milano.

Le due statistiche più volte citate, per quanto deficienti, confuse, e in qualche punto erronee, danno luce sufficiente per riconoscere che nei convitti maschili di Milano l'elemento clericale non era molto predominante prima del 1894, mentre lo era nei femminili nel 1894 e più ancora nel 1899. Quanto e come sia andata aumentando in questi ultimi anni la preponderanza del clero in tutti gli educandati sì maschili che femminili, non consta da pubblicazioni statistiche ufficiali; ma da notizie e cifre che non senza difficoltà sono state di recente raccolte per mezzo di private indagini, si possono affermare i fatti seguenti sul tema nostro, relativamente ai convitti maschili dopo il 1894 ed ai femminili dopo 1899.

1. È cresciuto e va continuamente crescendo il numero degli alunni nei convitti clericali, sì maschili che femminili.

Nell'istituto Leone XIII, retto dai Gesuiti, gli alunni delle classi elementari che erano 3 nel 1894 sono 50 nel 1901, e quelli di tutte le classi da 13 diventano 182 nel 1902. Nel collegio di s. Carlo, patrono l'arcivescovo, gli alunni dell'elementare da 38 diventano 90 nel 1901, ed oggidì l'istituto conta circa 100 convittori e altrettanti alunni esterni. L'istituto delle Mantellate che nel 1899 aveva 37 alunni, ora ne ha il doppio; quello delle Orsoline, di via Lanzone, che aveva 112 interne e 265 esterne, ora ne ha in totale circa 400; le alunne delle Canossiane che erano 262, comprese le esterne delle scuole sussidiarie, salgono a 1030 nel 1901, ed oggidì sono quasi 1400. E così via, osservando che in alcuni istituti l'aumento di alunne interne ed esterne non era e non è possibile, perchè fin da anni addietro erano al completo.

2. Che mentre si chiudevano alcuni istituti laici già fiorenti (il collegio militare di s. Luca, i convitti Vanzo, Dolci-Pagani ed altri, fra i maschili, il collegio Zoini o Aveseni ed altri fra i femminili) si fondavano istituti clericali, che in breve hanno raggiunto un alto grado di importanza, come è, ad esempio, l'istituto salesiano di s. Ambrogio, che ha più di 350 alunni.

3. Qualche istituto, già laico, si è tramutato in clericale. È quello di s. Celso fondato nel 1873. Ebbe indirizzo laicale fino al

Digitized by Google

20 luglio 1903, in cui venne rilevato da una società che fa capo all'arcivescovo, come è accennato nel programma dell'istituto stesso, che ora ha per titolo: *Collegio convitto s. Celso e Pensionato cattolico superiore.* " Bene esaminate le necessità odierne degli studi, scrivono i firmatari del manifesto, e dopo seria ponderazione, ci siamo persuasi che a Milano urge l'istituzione di un *vero convitto cattolico.* (Non è un vero convitto cattolico quello gesuitico Leone XIII sul corso di porta Nuova, n. 7?). Di collegi maschili nei quali i giovani ricevono privata istruzione, non vi è difetto a Milano, e parecchi ve ne sono sparsi nella provincia anche soggetti alla giurisdizione della autorità ecclesiastica (1): mancava però ancora un *convitto arcivescovile,* al quale, senza timori, si potessero rivolgere i signori genitori che volessero inscritti i loro figliuoli nelle *scuole regie...* Nel *Collegio convitto maschile* si iscrivono studenti delle scuole elementari, delle r. scuole tecniche, del r. ginnasio e delle r. scuole commerciali inferiori... Ben separato dal collegio, ma nei medesimi locali, è istituito il *Pensionato scolastico superiore* per gli studenti del r. Liceo, r. Istituto tecnico e scuola capomastri, delle r. Scuole magistrali, della r. Accademia scientifico-letteraria, della Università commerciale Bocconi, della r. Scuola di veterinaria, degli Istituti di belle arti, della Scuola di agricultura „, ecc., ecc.

In proporzioni più modeste ma col medesimo sistema sono aperti in Milano alcuni istituti clericali femminili; le convittrici o tutte o in parte frequentano le scuole pubbliche, e nel collegio, a mitissime pensioni, e anche gratuitamente, sono ammesse alunne esterne di pubbliche scuole per ripetizioni e lezioni di complemento, interrotte da pratiche religiose, non senza qualche ora di svago, confortato da refezione. Ad esempio: le due scuole normali e la scuola

(1) Fra gli altri i frequentatissimi collegi arcivescovili di Seregno e di Saronno, oltre quello degli Oblati (Collegio Rotondi) a Gorla Minore. Questo ha ginnasio e scuola tecnica da qualche tempo pareggiate, e liceo pareggiato di recente; l'arcivescovile di Saronno ha le scuole elementari e ginnasiali non pareggiate e le tecniche pareggiate nello scorso giugno. Ora è da notare che codeste scuole nominalmente o meglio ufficialmente sono comunali, ma effettivamente sono arcivescovili, come lo annuncia il programma stesso dell'istituto, nel quale non si fa menzione alcuna nè del sindaco nè del comune di Saronno. In capo al programma è stampato: " *Collegio arcivescovile. Saronno. Scuole elementari e tecniche-pareggiate e ginnasiali* „: e nel testo: " l'istruzione abbraccia le classi elementari tecniche *(pareggiate)* e ginnasiali „. L'istituto conta circa 400 alunni; 250 interni e 150 esterni.

Digitized by Google

tecnica femminile sono frequentate da qualche centinajo di alunne di vari convitti, quali sono quelli delle Suore Giuseppine (Istituto Bianchi), delle Canossiane, delle Orsoline, delle Missionarie del Sacro Cuore, dell'Istituto di Betania, di quello della Pia Casa di s. Ambrogio ad Nemus. E così mentre noi siamo al bujo di quanto si fa in quei privati istituti per colposa inerzia, è facilmente dato ai reggitori di quei convitti clericali di tenere una sorveglianza sicura e quotidiana sull'andamento delle pubbliche scuole, e di diffondere sì nel proprio istituto che fuori, le loro massime, i loro principi, per mezzo di conferenze, di ripetizioni, e sopratutto colla propaganda di foglietti, anche illustrati, e di opuscoli (*Bollettini parocchiali*) di poca o nessuna spesa, in cui si leggono non solo articoli ascetici, ma storielle, parabole, note, indirizzi, nei quali si insinuano e si destano nell'animo ingenuo, incosciente dei fanciulli e delle fanciulle sentimenti di odio e di disprezzo per tutto quanto non sa di clericale. Così si distrugge l'opera delle scuole nostre, si vilipendono quelle persone, che per l'ufficio che occupano hanno il dovere di sorveglianre, di ispezionare senza eccezione, tutti gli istituti privati, il dovere di impedirne gli abusi, anche con provvedimenti di rigore.

"La rivoluzione italiana, che ha fatto capo all'unità, osserva il prof. Castelli nella *Relazione* sopra citata (pag. CII e seguenti), non ha inceppato menomamente il cammino e l'opera delle associazioni religiose, che si sono messe sulla via della propaganda religiosa con la creazione di nuovi istituti a scopo di educazione, bensì *li ha enormemente favoriti*, e i risultati di quest'ultimo quarantennio ne fanno indiscutibile testimonianza Difatti, nei primi sessant'anni di questo secolo poco più di 100 furono le case di educazione femminili, istituite da ordini religiosi; in questi ultimi quaranta tale numero si è più che duplicato . . . Presentemente si hanno 471 istituti retti o governati da associazioni religiose... Tra le 69 provincie tiene il primo posto quella di Roma, con 46 istituti, poi vengono quella di Milano con 34, di Genova con 24, Brescia con 21, Novara con 18, Napoli con 17, Torino pure con 17 e Perugia e Bergamo con 15 e così via „. Per numero di associazioni religiose femminili con scopo educativo Milano è dunque la seconda delle 69 provincie del regno (1).

---

(1) Le ultime venute nella provincia di Milano, dopo il 1865, sono: 1. Le Canossiane a Gallarate (1865), a Lesmo e a Lodi (1872), a Ma-

Digitized by Google

Inutile ogni commento. È mestieri di azione più che di parole.

Di convitti maschili che non siano clericali nè di speculazione privata, con guarantigie di buon trattamento e di metodo pedagogico moderno, accessibili per la retta o pensione ai figli di famiglia non agiata, frequentanti le scuole pubbliche d'ogni ordine e grado, non ve ne ha alcuno in Milano. Dei femminili, che risponda a siffatti requisiti, uno solo mi è ben noto. È il convitto civico, che dal 1860 al 1903 accoglieva esclusivamente le alunne della scuola normale M. G. Agnesi, e a datare del corrente anno ammette anche quelle di altre scuole pubbliche. Ha sempre avuto una media di 50 alunne maestre. Quest'anno ne conta 80, delle quali 63 frequentano la scuola normale M. G. Agnesi, 16 la tecnica Teresa Confalonieri ed 1 l'Accademia di belle arti. Di esse 17 sono della città, 50 della provincia di Milano e 13 di altre provincie. La retta è di L. 400 annue per quelle della città e della provincia di Milano, di 450 per quelle delle altre provincie. Come è manifesto, più di metà delle alunne, tutte interne, sono della provincia, e soltanto la quinta

---

genta (1874), a Carate Brianza (1884) e a Trenno, non Turano, come è stampato nella Relazione (1896); — 2. Suore del prezioso sangue a Milano (1868) e a Monza (1875); — 3. Le Benedettine a Seregno (1880); — 4. Le Salesiane a Codogno (1881); — 5. Le Dame del sacro cuore a Milano (1888); — 6. Le Mantellate a Milano (1889); — 7. Le Domenicane a Melegnano (1890); — 8. Le Suore della carità a Desio (1899)... E del 1900 in poi, colla invasione delle Congregazioni francesi chi lo sa?... Del resto anche codeste notizie della *Relazione* sono molto incomplete. Ad esempio: non vi sono nominate le Salesiane o le Figlie di Maria Ausilitrice di Nizza Monferrato là stabilite fin dal 1878, con convitto, scuole elementari, superiori, *complementari e normali pareggiate* da qualche anno, frequentatissime. Anche quelle scuole *pareggiate*, nominalmente od ufficialmente sono del comune di Nizza Monferrato, effettivamente dei Salesiani. (Sui contratti fra comuni e associazioni religiose di educazione e di istruzione, nei quali alla violazione delle leggi, si aggiunge *la immoralità del falso*, veggasi la Nota a pag. 25 dell'opuscolo: *La Preponderanza clericale*, ecc.) Nel 1900 le case salesiane femminili di educazione erano 91 in Italia. — La *Relazione* mette in rassegna 46 associazioni o corporazioni religiose che hanno istituti di educazione e di istruzione; poi termina con questa confessione: " altri istituti femminili di educazione, appartenenti pure a religiosi, dai quali però *si ignorano gli ordini* a cui appartengono, furono stabiliti a Cremona (1869), Torino (1869), ecc. „ — Un argomento di più a dimostrare che la statistica non deve essere affidata all'amministrazione centrale, ma a persone da esse indipendenti.

Digitized by Google

parte è del comune di Milano, che mantiene il convitto con una spesa media annuale di 33,400 lire. La provincia, che trae da esso i maggiori benefici, fino al 1899 pagava al comune un contributo annuo di L. 10,000 e sussidiava 8 alunne collo stanziamento di L. 500 per ciascuna. Col 1899 cessano i sussidi provinciali; nel 1903 il contributo delle L. 10,000 è ridotto a 7000, e oggi vi è motivo a dubitare che per l'anno prossimo abbia a cessare definitivamente, con gravissima jattura della scuola, la quale non sarebbe sicura della sua sorte oltre il 1905. Si dice da taluni che di maestre ne abbiamo di troppo per la campagna; sarà benissimo, veduto che molti comuni rurali affidano le scuole di preferenza alle suore, che non hanno la pretesa, come le maestre laiche, di avere lo stipendio legale. La Deputazione e il Consiglio provinciale di Milano dovranno tuttavia avvertire che dalla campagna al convitto civico, in conformità al nuovo regolamento, possono essere ammesse alunne inscritte a scuole pubbliche di ogni grado ed ordine, e che già sono prenotate domande di figliuole domiciliate in comuni rurali della provincia per il venturo anno; il comune di Milano poi deve pure riconoscere che il suo istituto non è mai stato fiorente come oggidì e promette assai bene per l'avvenire. Voglia la capitale lombarda, come fecero città di secondo ordine, ad esempio Vercelli, accogliere il consiglio di collocare il suo convitto femminile, non più in casamento a pigione, ma in un palazzo proprio, edificato secondo le regole della moderna pedagogia, e se ne troverà contenta per tutti i riguardi, anche finanziariamente.

La provincia da parta sua richiami le buone tradizioni del suo primo decennio, allorquando, oltre i contributi e i sussidi per le scuole e i convitti magistrali o normali di Milano e di Lodi, stanziava 100,000 lire all'anno per diffondere l'istruzione nelle campagne. Di quella cospicua somma era rigido amministratore il rimpianto dott. Giuseppe Piolti De-Bianchi, che erogava una metà di essa alla istituzione di scuole autunnali a Monza e a Lodi per i maestri e le maestre della provincia. Non erano semplici conferenze, ma lezioni quotidiane su tutti gli insegnamenti prescritti dai programmi normali, omesso quello del catechismo e della storia sacra, materia della quale si faceva l'esame d'obbligo dal professore di storia e geografia, che non era certo un ecclesiastico (1). In quegli

(1) Cotesti corsi di lezione, con senso veramente pratico e con spirito veramente moderno, tenuti per iniziativa del dott. Piolti De'Bian-

Digitized by Google

anni un deputato provinciale, il rimpianto avv. Giovanni Caprotti, presentava al Consiglio provinciale di Milano la mozione " di fare al r. Prefetto della provincia preghiera che voglia richiamare dal r. Governo una speciale attenzione sulla educazione impartita nei seminari della provincia „. (Seduta del 23 settembre 1863).

Quale via abbiano preso e con quanto successo, non i seminari soltanto, ma gli istituti privati clericali di ogni categoria, dai primi anni del nuovo regno in poi, è scritto a grandi caratteri nelle pagine della statistica ufficiale della pubblica istruzione. È necessario, è urgente un'azione di difesa, e questa non può essere efficace se non coll'unione bene ordinata delle forze di ogni parte nazionale, che rinnovi i miracoli del risorgimento politico italiano. Un movimento in tal senso si è qui di recente iniziato da privati e da associazioni, che intendono a promuovere una nuova istituzione, *la Casa degli studenti*, destinata a dar vita a educandati e pensionati maschili e femminili informati allo spirito moderno. È il complemento delle istituzioni civili delle quali Milano è largamente dotata, massime a vantaggio delle classi popolari, e per le quali a buon diritto ha l'appellativo di capitale morale. Mercè l'alleanza del comune colla provincia, e l'opera intelligente e assidua di società e cittadini, non solo verranno assicurate le sorti del convitto civico femminile, ma si troverà modo di fondare altri buoni educandati e buoni pensionati in ogni parte della città, maschili e femminili.

---

chi nei mesi di settembre e di ottobre del 1868 e del 1869, hanno recato ottimi risultati per le scuole rurali della provincia. Vi intervenivano più di 300 insegnanti, maestri e maestre, che avevano alloggio gratuito ed una diaria di una lira e 20 contesimi. Il ministro della pubblica istruzione, Cesare Correnti, con nobilissima lettera, poneva a disposizione della provincia un sussidio di L. 8000 da distribuire in premio al chiudersi di quelle lezioni. Persona ben nota a chi scrive, al 31 ottobre del 1869, teneva il discorso di premiazione a quei poveri insegnanti, dei quali alcuni non avevano che pochi centesimi al giorno dai loro rispettivi comuni, coll'aunnunzio solenne: *È venuto il vostro tempo!*

Dopo 35 anni qualche miglioramento si è fatto quanto alle scuole e ai maestri, ma siamo ancora in uno stato di insufficienza.

Quando quelle scuole complementari autunnali fossero rinnovate ed estese a tutte le provincie, l'istruzione popolare ne trarrebbe un immenso beneficio. Esse gioverebbero agli insegnanti assai più dei corsi biennali universitari di perfezionamento con dodici discipline di ordine superiore, che l'onor. ministro Orlando intende di istituire per elevarne alcuni ai posti di ispettore scolastico e di direttore didattico.

Digitized by Google

Ne conforta l'esempio recentissimo del conte Leonetto Ottolenghi, che legava alla città di Asti 100,000 lire per la costruzione di un nuovo collegio di educazione. E poichè in fine, questi *istituti*, come si vede in quello che abbiamo, sono destinati ad accogliere principalmente alunni ed alunne provenienti dalla provincia di Milano e dalle altre provincie lombarde, è da far voto che siano presi in benevola considerazione dal maggior istituto di credito d'Italia, che ha la sua sede centrale in Milano e stende i raggi della sua beneficenza su tutta la Lombardia. Alla fondazione e all'incremento dei convitti e dei pensionti, dei quali la città nostra ha estremo bisogno, non dovrebbe mancare anche il sussidio della *Società umanitaria*, considerato che in quei nuovi istituti saranno allevati per la vita del lavoro molti figli e molte figlie di quelle famiglie di operai che domondano *appoggio*, *lavoro* ed *istruzione* in conformità appunto ai tre scopi della istituzione, che è appena sorta ed è già tanto benemerita delle classi popolari cittadine.

Poichè il deplorato fenomeno non è ristretto alla città e alla provincia di Milano, ma invade e pestifera tutta Italia, i mezzi di difesa devono sopratutto venire dal Governo. L'educazione e l'istruzione nazionale è la prima, la più alta funzione dello Stato; onde le associazioni, i comitati istituiti e da istituirsi per i nuovi educandati in Italia dovrebbero adottare il programma dell'onorevole Carnaud, il fondatore della *Lega dell'istruzione integrale* in Francia: " le quote sottoscritte, i doni, i legati ricevuti dalla Lega saranno adoperati: 1°, per organizzare dei concorsi a favore dei ragazzi poveri più intelligenti e per istituir loro delle borse; 2°, a guadagnare nel paese una maggioranza, mediante conferenze, giornali e opuscoli, perchè lo Stato si sostituisca all'iniziativa privata ed organizzi l'eguaglianza dei ragazzi nell'istruzione „... ed organizzi, diremo noi, un sistema educativo razionale, secondo il pensiero moderno.

Digitized by Google

CONVITTI MASCHILI (anno 1894).

Numero d'ordine	DENOMINAZIONE	QUALITÀ	Numero dei convittori frequentanti le scuole		Direzione	
			interne	pubbliche	laica	ecclesiastica
1	Longone	Nazionale	97	—	sì	—
2	R. Istituto Sordo-muti.	Governativo	40	—	sì	—
3	R. Istituto Sordo-muti, campagna	Fondazione	89	—	—	sì
4	Calchi Taeggi	Id.	141	1	sì	—
5	Orfanotrofio	Id.	99	159	sì	—
6	R. Istituto dei ciechi .	Id.	62	—	—	sì
7	Asilo Mondolfo pei ciechi	Id.	6	—	—	sì
8	Riformator. Marchiondi	Id.	163	—	—	s
9	Riformatorio Patronato	Id.	152	—	—	sì
10	Artigianelli	Privato	90	—	—	sì
11	Dante Alighieri già Dolci-Pagani-Pozzi. . . .	Id.	16	10	sì	—
12	Pio Istituto dei figli della Provvidenza.	Fondazione	94	—	—	sì
13	S Carlo	Privato	107	—	—	s
14	S. Celso	Id.	—	123	sì	—
15	Vanzo	Id.	32	13	sì	—
16	Leone XIII	Id.	—	13	sì	—
			1188	319		

Digitized by Google

Numero d'ordine	DENOMINAZIONE	QUALITÀ	CONVITTI FEMMINILI (anno 1894). Numero dei convittori frequentanti le scuole: interne	pubbliche	DIREZIONE: laica	ecclesiastica	CONVITTI FEMMINILI (anno 1899). ALUNNE INSCRITTE: interne	esterne	PERSONALE DIRIGENTE e INSEGNANTI: ecclesiastico	laiche conv.	laiche est.
1	Collegio Reale delle fanciulle .	Governat.	80	—	sì	—	77	—	—	10	18
2	Sordo-muti	Id.	15	—	sì	—	—	—	—	—	—
3	Annesso alla scuola normale (?)	Comun.	—	43	sì	—	—	—	—	—	—
4	Bianchi (via S. Croce)	Fondaz.	133	12	—	sì	160	5	11	--	1
5	Sordo-muti poveri di campagna	Id.	72	—	—	sì	—	—	—	—	—
6	Orfanotrofio della Stella	Id.	302	6	sì	—	343	—	—	32	8
7	Povere figlie pericolanti	Id.	142	—	sì	—	144	—	—	7	1
8	R. Collegio della Guastalla . .	Id.	59	—	sì	—	60	—	—	9	15
9	Ricovero dell'Addolorata	Id.	165	—	—	sì	165	—	10	6	—
10	Bianchi Morandi	Privato	30	—	sì	—	34	123	—	7	8
11	Casa di Betlem	Id.	57	—	—	sì	70	—	6	3	—
12	Degli Angeli	Id.	17	4	sì	—	16	4	—	2	1
13	Casa di Nazareth	Id.	365	—	—	sì	323	—	16	—	—
14	Canossiane	Id.	53	—	—	sì	47	215	15	—	—
15	Orsoline (via Borghetto, 10) . .	Id.	22	—	—	sì	13	102	7	—	—
16	Monguzzi dell'Immacolata . . .	Id.	48	6	sì	—	30	—	—	6	1
17	Casati-Orsoline	Id.	22	—	—	sì	24	205	8	—	—
18	Della Presentazione	Id.	12	—	sì	—	22	—	4	—	2
19	Casa del S. Cuore	Id.	44	—	sì	—	37	33	5	—	—
20	Casa della Provvidenza	Id.	56	—	—	sì	47	—	7	—	—
21	Derelitte o Buon Pastore . . .	Fondaz.	60	—	—	sì	60	—	6	1	—
22	Zoini (Avesani)	Privato	12	3	sì	—	17	93	—	5	4
23	Ghislanzoni	Id.	113	—	sì	—	112	205	11	—	—
24	Sacra Famiglia (via Olona) . .	Id.	46	6	—	sì	74	—	—	4	—
25	Famiglia, corso P. Romana) .	Id.	26	10	sì	—	55	47	4	—	5
26	Nava	Id.	30	20	—	sì	—	—	—	—	—
27	Delle Marcell. (via Quadronno)	Id.	118	—	—	sì	104	—	8	—	—
28	Delle Marcelline (via Amedei)	Id.	72	—	sì	—	160	22	—	6	—
29	Cieche	Fondaz.	41	—	—	sì	—	—	—	—	—
30	Asilo Mondolfo per le cieche .	Id.	21	—	—	sì	—	—	—	—	—
31	Mantellate	Privato	—	—	—	—	12	25	4	—	—
32	Casa della Misericordia	Id.	—	—	—	—	33	—	6	—	—
33	Benedettine SS. Sacramento . .	Id.	—	—	—	—	288	9	6	—	—
34	Orfanotrofio femminile	Id.	—	—	—	—	360	—	20	7	—
			2233	110			2876	1088	152	105	

Digitized by Google

L' ERBARIO LONGA.

Nota

del S. C. prof. Mario Bezzi

Il prof. Mario Cermenati, nella sua geniale e diligentissima pubblicazione " La Valtellina ed i naturalisti „ (1), ricorda più volte, con parole di elogio, il maestro Massimino Longa di Bormio. Particolarmente notevole è quanto egli scrive a proposito dell'erbario della flora bormiese, che il sullodato maestro già da tempo andava riunendo ed illustrando in un voluminoso catalogo manoscritto.

Trascorsi ben 15 anni di ulteriori osservazioni ed aggiunte, il maestro Longa donava qualche tempo fa il suo erbario ed il relativo manoscritto al Gabinetto di storia naturale del r. Liceo di Sondrio, dove io ebbi la fortuna di prenderne la consegna.

Credo mio dovere segnalare al massimo Consesso scientifico lombardo questo atto generoso, anche in riguardo all'importanza che ne deriva per l'illustrazione della flora dell'intera Lombardia.

Il nome del maestro M. Longa è troppo noto agli studiosi di botanica in genere, ed a quelli della flora alpina in particolare, perchè io mi dilunghi a rammentarlo. È certo ammirevole la costanza con cui egli seppe per lunghi anni proseguire un'opera di studi non sempre agevole, sopratutto per chi dimori lontano da ogni centro scientifico, relegato nel fondo di una vallata alpina. Della sua attività fanno fede le seguenti pubblicazioni.

1. Un capitolo di aggiunte alla flora valtellinese, nella seconda edizione della Guida della Valtellina, Sondrio 1884, p. 68-73.

---

(1) Sondrio, E. Quadrio, 1887-88; v. il cap. I. par. 14, ed il cap. III, paragrafi 21 e 22.

Digitized by Google

2. Le piante apistiche del Bormiese, nel 1° volume del Naturalista valtellinese, Sondrio, 1885.

3. Cenni sulla flora di Bormio, nella Guida-ricordo di Bormio e Santa Caterina, di A. Clementi, 1903, p. 91-92.

4. Notizie sulla flora dei pascoli alpini valtellinesi, in Atti della Commissione d'inchiesta sui pascoli alpini, vol. I, fasc. II, Milano, 1903, p. 123-165.

Un altro merito scientifico del maestro Longa è quello di aver fornito materiale di studio a parecchi valenti botanici; onde il suo nome è spesso ricordato in lavori sia italiani che stranieri, ed ebbe l'onore di esser legato a quello di alcune piante come l'*Alchemillla Longana* Buser e l'*Hieracium Longanum* Belli.

Nè queste occupazioni valsero a distrarre Massimino Longa dal suo ufficio di maestro che da anni esercita con lode nel suo paese natio; chè anzi ebbe speciale encomio dal Ministero della P. I., ed è nell'imminenza di venire insignito della medaglia d'argento pei benemeriti della pubblica istruzione.

***

Ma l'opera principale del maestro Longa, la sua vera *Life work*, è quella compendiata nel suo erbario della flora bormiese e nel manoscritto relativo, ora proprietà del r. Liceo di Sondrio. Come io dicevo nella mia relazione ufficiale, sarebbe da augurarsi che tale manoscritto venisse pubblicato per esteso, e che di tale lavoro fosse incaricato l'autore stesso. In attesa di questo, credo bene di darne qui alcune notizie sommarie, nell'intento di renderlo già fin d'ora utile agli studiosi.

Il manoscritto è costituito da un volume rilegato, in 8° grande, di 224 pagine numerate (più un certo numero di fogli bianchi non numerati), con relativo indice, ed appendice comprendente le Alchemille determinate dal signor Buser. Il titolo suona: Collezione di piante raccolte nelle Alpi e Prealpi retiche (regione bormiese, ecc.) e nelle Prealpi orobie per cura di Massimino Longa, maestro; e Guida botanica del C. A. I. Per ogni specie o forma sono citate molte località ove possono rinvenirsi, colle relative altezze e con alcuni segni convenzionali (1) riferentisi alle zone di vegetazione

(1) Che sono: *C:* la regione collina e montana dalle rive del lago di Como fino a 600 m.; *A:* la regione dell'abete fino a 1500 m.; *M:* la

Digitized by Google

ed al grado di frequenza. Non tutte le specie ricordate nel catalogo, si trovano nell'erbario; il donatore si riserbava di fare altri invii per completarlo, ed uno di questi fu ricevuto infatti nel corso dell'anno 1903. Non molte sono le specie raccolte in altre località della Valtellina, che non siano del distretto bormiese; pochissime sono infine le specie estranee alla Valle, per lo più raccolte in Isvizzera dal dott. Cornaz.

L'erbario è raccolto in 21 grandi pacchi, recanti all'esterno cartellini coll'indicazione delle famiglie.

Gli esemplari sono liberi nei fogli, abbondanti e ben preparati; le schede sono stese per lo più in lingua latina, chiare e ricche di utili indicazioni. Sono rappresentate le fanerogame e le crittogame vascolari, in circa 1070 tra specie e forme diverse, con oltre 5000 esemplari. Le denominazioni appajono diligenti ed esatte; l'ordinamento e la nomenclatura sono in gran parte quelli adottati dal Gremli nella *Flore analytique de la Suisse*, o rispondono alla *Synopsis* del Koch.

Specialmente notevoli sono certi generi difficili e numerosi, anche perchè le determinazioni furono fatte o rivedute da noti specialisti; così gli *Hieracium* furono studiati da Arvet Touvet, da S. Belli e da M. Besse; i *Salix* e le *Alchemilla* da R. Buser di Ginevra; le *Potentilla* furon determinate su esemplari riveduti da Siegfried e da Zimmeter.

Altra cosa importante per la flora della Valtellina è che in questo erbario si trovano quasi tutte le specie che il grande botanico bormiese Martino Anzi elencò nel suo *Auctarium* alla Flora del Comolli; esse recano speciale indicazione sulla scheda (*Auct. Anzi*) e possono considerarsi come i tipi che a quella pubblicazione si riferiscono.

Credo opportuno riportare qui un elenco delle specie più notevoli perchè rare o critiche od alpine o nuove per la provincia od altrimenti interessanti: le ho disposte coll'ordine e la nomenclatura dell'ottima *Flora analitica* d'Italia del prof. Fiori e collaboratori.

Polypodium Phegopteris L., *P. Dryopteris* L.; *Woodsia ilvensis* L. β *hyperborea* R. Br.; *Aspidium Lonchitis* L.; *Nephrodium spi-*

---

regione subalpina o del Mugo fino a 2200 m.; *N:* la regione nivale fino al termine della vegetazione. — 1: Rare, cioè in siti appartati ed in quantità limitata; 2: Sparse, o non frequenti in quantità; 3: Frequenti, od anche affatto comuni.

Digitized by Google

nulosum Sw.; *Cystopteris montana* Lam., *C. fragilis* L., *typica* e β *alpina* Desv.; *Asplenium germanicum* Weiss., *A. viride* Huds., *A. septentrionale* L., *Allosorus crispus* L., *Adiantum Capillus-Veneris* L.; *Botrychium Lunaria* L.

Equisetum palustre L., *E. variegatum* Schl.

Lycopodium alpinum L., *L. clavatum* L., *L. annotinum* L., *L. Selago* L., *Selaginella spinosa* P. B., *S. helvetica* L.

Pinus silvestris L. *var. Frieseana* Wich., *Juniperus communis* L. γ *nana* W., *J. Sabina* L.

Stipa capillata L.'; *Phleum alpinum* L. *typicum* e β *commutatum* Gaud., *Agrostis alpina* Scop., *A. rupestris* All.; *Deschampsia flexuosa* L., *D. caespitosa* L., *Trisetum subspicatum* L., *Tr. distichophyllum* Vill.; *Avena versicolor* Vill.; *Sesleria microcephala* Hoffm., *S. disticha* Wulf; *Koeleria hirsuta* Hall., *Melica ciliata* L. δ *transsilvanica* Schus., *M. nutans* L.; *Poa alpina* L. e *b. vivipara*, *P. violacea* Bell.; *Festuca ovina* L. e ε *Halleri* All., *F. pumila* Chaix *typica* e β *varia* Haenke.

Scirpus Caricis Retz., *Sc. coespitosus* L.; *Heleocharis palustris* L.; *Schoenus ferrugineus* L.; *Eriophorum polystachium* L. *typicum* e β *latifolium* Hpe, *E. alpinum* L., *E. Scheuchzeri* Hpe; *Kobresia myosuroides* Vill., *K. caricina* W.; *Carex Davalliana* Sm., *C. pauciflora* Lightf., *C. curvula* All., *C. muricata* L., *C. leporina* L., *C. elongata* L., *C. echinata* Murr., *C. canescens* L., *C. caespitosa* L. ε *Goodenowii J.* Gay, *C. Vahlii* Schk., *C. atrata* L. e b *aterrima* Hpe e β *nigra* Bell., *C. digitata* L, e γ *ornithopoda* W. e δ *subnivalis* Arv. Touv., *C. humilis* Leyss., *C. ericetorum* Poll., *C. verna* Chaix, *C. pallescens* L., *C. capillaris* L., *C. panicea* L., *C. glauca* Murr., *C. mucronata* All., *C. frigida* All., *C. ferruginea* Scop. *typica* e γ *firma* Host e δ *sempervirens* Vill.; *C. distans* L. β *Hornschuchiana* Hpe, *C. flava* L. *typica* e β *Oederi* Retz, *C. rostrata* With., *C. hirta* L.

Potamogeton pusilla L. β *trichoides* Chem. et Schl.

Triglochin palustris L.

Juncus filiformis L., *J. articulatus* L. η *alpinus* Vill., *J. compressus* Jacq. β *Gerardi* Lois., *J. trifidus* L., *J. Jacquinii* L., *J. triglumis* L.; *Luzula flavescens* Host., *L. spadicea* All., *L. lutea* All., *L. nivea* L. e δ *albida* DC, *L. campestris* L. e b. *multiflora* Lef., *L. spicata* L.

Tofieldia calyculata L.; *Lloydia serotina* L.; *Gagea fistulosa* Ram.; *Allium angulosum* L. β *montanum* F. W. Schm.; *Paradisia Liliastrum* L.; *Streptopus amplexifolius* L.

Digitized by Google

Cypripedium Calceolus L.; *Orchis globosa* L.; *Gymnadenia albida* L.; *Nigritella nigra* L.; *Coeloglossum viride* L.; *Herminium Monorchis* L.

Salix pentandra L., *S. caesia* Vill. *e var. angustifolia* Buser, *S. hastata* L., *S. phylicifolia* L. *typica* e β *nigricans* Sm. e γ*glabra* Scop., *S. aurita* L. γ *grandifolia* Ser. e δ *cinerea* L., *S. Lapponum* L. *typica* e β *glauca* L., *S. Myrsinites* L. *typica* e β *Arbuscula* L., *S. reticulata* L., *S. herbacea* L., *S. retusa* L. *typica* e β *serpillifolia* Scop.

Daphne Cneorum L. γ *striata Tratt.*, *D. alpina* L.

Thesium alpinum L.

Asarum europaeum L.

Polygonum viviparum L.; *Rumex Acetosa* L. ε *nivalis* Heg. et H.; *Oxyria digyna* L.

Alsine mucronata L., *A. verna* L. *typica* e β *recurva* Wahlenb., *A. laricifolia* L., *A. aretioides* Portschl., *A. Cherleria* Fenzl., *A. lanceolata* All.; *Arenaria serpillifolia* L. γ *alpina* Gaud., *A. ciliata* L., *A. biflora* L.; *Moehringia polygonoides* Wulf; *Stellaria nemorum* L., *St. graminea* L.; *Cerastium trigynum* Vill.; *C. alpinum* L. β *latifolium* L.; *Silene rupestris L.*, *S. acaulis* L., *S. saxifraga* L.; *Lychnis alpina* L.; *Dianthus glacialis* Haenke, *D. deltoides* L., *D. superbus* L.

Viola palustris L., *V. pinnata* L., *V. biflora* L.

Arabis caerulea All., *A. pumila* Wulf, *A. bellidifolia* Jacq., *A. Halleri* L.; *Cardamine resedifolia* L.; *Alyssum incanum* L.; *Draba aizoides* L., *Dr. tomentosa* L., *Dr. fladnizensis* Wulf β *carinthiaca* Hoppe, *Dr. incana* L. e *Thomasii* Koch; *Hutchinsia alpina* L., e c *brevicaulis* Hppe, *H. procumbens* L.; *Thlaspi alpestre* L.

Fumaria officinalis L. z. *Schleicheri* Soy. Will. e η *Vaillantii* Lois.; *Papaver alpinum* L. β *pyrenaicum* W., *P. Rhoeas* L. var. *Lecoquii* Lam.

Clematis alpina L.; *Thalictrum alpinum* L.; *Anemone alpina* L. *typica* e β *sulphurea* L.; *Ranunculus amplexicaulis* L. γ *pyrenaeus* L., *R. parnassifolius* L., *R. rutaefolius* L., *R. alpester* L., *R. glacialis* L., *R. hybridus* Bir.; *Aquilegia alpina* L.; *Aconitum variegatum* L. *typicum* e β *paniculatum* Lam.

Saxifraga tridactylites L. *typica* e β *adscendens* L., *S. Seguieri* Spr., *S. muscoides* All., *S. androsacea* L., *S. exarata* Vill., *S. stellaris* L., *S. bryoides* L. *typica* e β *aspera* L., *S. cuneifolia* L.,

Digitized by Google

S. Aizoon Jacq. *typica* e β *Hostii* Tausch., *S. caesia* L., *S. Vandelli* Sternb., *S. oppositifolia* L.; *Ribes petraeum* Wulf.

Sempervivum montanum L., *S. Wulfenii* Hpe; *Sedum roseum* L., *S. atratum* L.

Dryas octopetala L.; *Geum rivale* L., *G. montanum* L., *G. reptans* L.; *Potentilla caulescens* L., *P. Sibbaldi* Hall. f., *P. nivea* L., *P. grandiflora* L., *P. subacaulis* L. β *cinerea* Chaix, *P. aurea* L., *P. verna* L. b *glandulifera* Kras. γ *Gaudini* Gremli γ *bis bolzanensis* Zimm. δ *opaca* L. δ *bis aurigera* Kern. ε *salisburgensis* Hke ζ *frigida* Vill. η *minima* Hall. f. η *bis Amthoris* Huter, *P. argentea* L. f *grandiceps* Zimm.; *Fragaria vesca* L. γ *bis Hagenbachiana* Lang.; *Alchemilla pentaphyllea* L. (1), *saxatilis* Bus., *pubescens* Lam., *colorata* Bus., *flabellata* Bus., *glaberrima* Schmdit, *straminea* Bus., *trunciloba* Bus., *alpestris* Schmidt, *montana* Schimdt, *Longana* Bus., *obtusa* Bus., *reniformis* Bus., *impexa* Bus., *tenuis* Bus., *exigua* Bus., *strigosula* Bus., *subcrenata* Bus., *vulgaris* (L) Bus.; *Rosa tomentella* Lem., *R. glauca* Vill. e η *coriifolia* Fr., *R. montana* Chaix e *Chavini* Rap. più le var. *Pliniana* Corn. e *bormiensis* Corn, R. *rubrifolia* Vill., *R. graveolens* Gren. e var. *Cornazi* Gremli, *R. rubiginosa* L., *R. tomentosa* Sm. colle forme *rhaetica* Greml. *thermalis* Corn. *abietina* Gren., *R. villosa* L. α *mollis* Sm. β *pomifera* Herm., *R. cinnamomea* L., *R. alpina* L. β *pyrenaica* Auct. γ *aculeata* Ser.; *Pirus Chamaemespilus* L.

Ononis rotundifolia L.; *Trifolium saxatile* All., *Tr. pratense* L. ε *nivale* Sieb., *Tr. Thalii* Vill.; *Astragalus australis* L., *A. alpinus* L., *A. montanus* L. *typicus* e β *lapponicus* Burn., *A. campester* L., *A. uralensis* L. β *Halleri* Bge, *A. monspessulanus* L., *A. leontinus* Wulf.

Epilobium denticulatum Schur., *E. Dodonaei* Vill., *E. angustifolium* L., *E. alpinum* L. *typicum* e β *alsinaefolium* Vill., *E. parviflorum* Schreb., *E. montanum* L. *typicum* e *c. collinum* Gmel. *Bupleurum stellatum* L.; *Peucedanum Carvifolia* L., *P. austriacum* Jacq. β *rablense* Koch., *P. verticillare* L.; *Laserpitium marginatum* W. et K, γ *Gaudini* Mor., *L. Panax* Gouan; *Athamanta cretensis L.*

Rhamnus pumila Turra, *Rh. alpina* L.

(1) Ho elencato qui tutte le forme di *Alchemilla* contenute nell'erbario, perchè esse possono venir considerate come tipi della pubblicazione del sig. Buser: *Les alchimilles bormiaises d'après les récoltes de M. Longa*, Genève, 1901, Bull. Herb. Boissier, I. n. 7.

Digitized by Google

Impatiens parviflora DC.

Polygala vulgaris L. ε *comosa* Schrk.

Geranium pusillum L.

Empetrum nigrum L.

Hypopithys multiflora Scop.; *Pirola uniflora* L., *P. secunda* L., *P. rotundifolia* L.; *Rhododendron intermedium* Tsh.; *Loiseleuria procumbens* L.; *Andromeda polifolia* L.; *Arctostaphylos alpina* L.; *Oxycoccus quadripetalus* Gilib.; *Vaccinium uliginosum* L.

Primula elatior Jacq., *Pr. officinalis* Jacq., *Pr. farinosa* L., *Pr. longiflora* All., *Pr. Auricula* L., *Pr. villosa* Wulf γ *viscosa* Vill. δ *oenensis* Thom. η *latifolia* Lap., *Pr. integrifolia* L.; *Androsace alpina* L., *A. helvetica* L., *A. villosa* L. β *Chamaejasme* W., *A. obtusifolia* All.; *Soldanella alpina* L. *typica* e γ *pusilla* Baumg. *Armeria vulgaris* W. β *alpina* W.

Gentiana punctata L., *G. verna* L. *typica* e ε *brachyphylla* Vill., *G. bavarica* L. *typica* e b *rotundifolia* Hpe, *G. nivalis* L., *G. ciliata* L., *G. campestris* L., *G. Amarella* L. ε *germanica* W. θ *obtusifolia* W., *G. tenella* Rottb.; *Menyanthes trifoliata* L.

Polemonium caeruleum L.

Myosotis pyrenaica Pourr.; *Lappula deflexa* Wahlen.

Linaria alpina L.; *Veronica Teucrium* L. *typica* e β *prostrata* L., *V. aphylla* L., *V. fruticulosa* L. *typica* e β *fruticans* Jacq., *V. serpyllifolia* L. *typica* e β *tenella* All., *V. bellidioides* L., *V. alpina* L., *V. verna* L., *V. triphyllos* L.; *Euphrasia salisburgensis* Funk, *E. officinalis* L. η *minima* Jacq., *E. alpina* Lam. δ *Rostkoviana* Hayne; *Bartsia alpina* L.; *Pedicularis verticillata* L., *P. rostrata* L. *typica* e β *Jacquinii* Koch, *P. tuberosa* L., *P. palustris* L., *P. foliosa* L., *P. recutita* L.

Lathraea squamaria L.

Pinguicula vulgaris L. β *leptoceras* Rchb., *P. alpina* L.

Globularia cordifolia L.

Plantago maritima L. β *serpentina* Vill. e γ *alpina* L.

Galium boreale L.

Adoxa Moschatellina L.; *Lonicera nigra* L., *L. caerulea* L.; *Linnaea borealis* L.

Valeriana montana L., *V. saxatilis* L., *V. supina* L.

Scabiosa Columbaria L. z *lucida* Vill.

Phyteuma pauciflorum L. *typicum* e β *globulariaefolium* Sternb., *Ph. humile* Schleich., *Ph. Michelii* All. *b scorzoneraefolium* Vill. e *c betonicaefolium* Vill., *Ph. Halleri* All.; *Campanula barbata* L.,

Digitized by Google

C. thyrsoides L., *C. rotundifolia* L. ϑ *Scheuchzerii* Vill., *C. rhomboidalis* L.

Adenostyles alpina L.; *Homogyne alpina* L.; *Petasites niveus* Vill.; *Senecio abrotanifolius* L., *S. incanus* L., *S. uniflorus* All., *S. alpester* Hpe z *Gaudini* Grmli; *Doronicum grandiflorum* Lam., *typicum* e β *hirsutum* Lam. e γ *glaciale* Nym.; *Bellidiastrum Michelii* Cass.; *Aster alpinus* L. *typicus* e β *Garibaldii* Bruegg.; *Erigeron acer* L. β *droebachensis* O. F. Müll., *E. alpinus* L. *typicus* e z *glabratus* Hpe e η *uniflorus* L.; *Artemisia glacialis* L. β *Mutellina* Vill., *A. Genipi* Web.; *Achillea nana L.* e × *Laggeri* Sch. (*atrato-nana*), e × *intermedia* Schleich. (*moschato-nana*) *A. atrata* L., *A. moschata* Wulf.; *Gnaphalium supinum* L. (1), *Gn. Hoppeanum* Koch; *Antennaria carpathica* Bl. F.; *Cirsium eriophorum* Scop., *C. acaule* All., *C. heterophyllum* All., *C. Erisithales* Scop.; *Saussurea alpina* DC.; *Centaurea transalpina* Schleich, *C. phrygia* L.; *Mulgedium alpinum* Less.; *Hieracium boreale* Fr., *H. umbellatum* L., *H. intybaceum* Wulf., *H. tridentatum* Fr., *H. caesium* Fr., *H. oxidon* Fr., *H. alpinum* L., *H. pulmonarioides* Vill., *H. amplexicaule* L., *H. scorzoneraefolium* Vill., *H. villosum* L., *H. dentatum* Hpe, *H. incisum* Hpe, *H. piliferum* Fr., *H. glanduliferum* Hpe, *H. saxetanum* Fr., *H. florentinum* All., *H. cymosum* L., *H. sabinum* Scb., *H. glaciale* Lach., *H. aurantiacum* L., *H. auricula* L., *H. sphaerocephalum* Froel.; *Crepis grandiflora* Tausch., *Cr. alpestris* Tausch., *Cr. jubata* Koch, *Cr. Jacquini* Tausch., *Cr. aurea* Cass., *Cr. pygmaea* L., *Cr. praemorsa* Tausch., *Cr. paludosa* Mönch; *Leontodon incanus* Schrk.; *Hypochoeris uniflora* Vill.

***

La pubblicazione per esteso del manoscritto del maestro Longa costituirebbe una assai utile contribuzione alla flora della Valtellina, che sotto questo riguardo si trova ancora nelle condizioni lamentate 16 anni or sono dal prof. Cermenati. E ciò sarebbe tanto più utile ora che le migliorate comunicazioni ferroviarie permettono al mi-

(1) Non essendo ultimata la pubblicazione della *Flora analitica* del prof. FIORI, i nomi usati da qui in avanti sono quelli del *Conspectus* del NYMAN.

Digitized by Google

lanese di recarsi rapidamente dalla capitale lombarda nel cuore della Valtellina.

Lungo le rive ridenti del lago di Como e per il primo tratto della valle, i treni ora corrono mossi dalla forza stessa dell' " Addua cerulo „ senza offuscare col fumo la limpidezza del cielo. Il botanico dilettante, che, ove non sappia rintracciare lungo le rive del Seveso od in altri men noti recessi i superstiti dell'antica flora, presto si stanca della bella ma monotona vegetazione dei piani che cingono la città, può con rapido viaggio recarsi in altre zone più varie e più ricche. Passando pei colli briantei si lascia addietro una bella regione, la cui flora fu di recente illustrata nelle Memorie di questo Istituto dalla penna di un illustre maestro (1). Trascorse ancora le rive del lago, può ammirarvi di sfuggita i rappresentanti della vegetazione mediterranea, come glielo rammentano l'olivo ed il leccio. Addentratosi quindi nella valle, tra le rupi su cui maturano i vini cantati dal Carducci e dal Bertacchi, può vedere nel cospetto delle nevi eterne vegetare l'*Opuntia vulgaris* e la *Notholaena Marantae,* e prosperare in pien'aria la Lagerstroemia e ben anche il Camerope, e sfuggire alla cultura la *Periploca graeca.* Qui giunto, gli si aprono mille vie per recarsi nelle vallate alpine, dove trova le bellezze di una flora ancor vergine e primitiva.

Ma io non voglio rifare, nè me ne sento capace, l'elogio della flora lombarda e valtellinese: troppi maestri ne parlarono e troppo ricordo le parole del barone Cesati nelle *Notizie* del Cattaneo. È solo mio intendimento dare qui alcuni cenni bibliografici, onde portare al corrente il lavoro già più volte citato del prof. Cermenati.

Per le fanerogame poco fu aggiunto. Tolti i due lavori più sopra ricordati del maestro Longa, e quello pure già citato del sig. Buser sulle Alchemille bormiesi, altre pubblicazioni speciali non si ebbero. Notizie ed aggiunte si trovano nei lavori del prof. Pero più avanti citati, e nella Flora analitica d'Italia del prof. Fiori e collaboratori; qualche citazione originale si trova anche in memorie speciali, come nelle: *Ricerche intorno a Digitalis lutea* L. e *D. micrantha Roth. nella flora italiana* (Bull. Soc. bot. ital., 1902-903) del dottor Béguinot, dove sono ricordate raccolte fatte dal dott. G. B. Traverso; ma in complesso non molto.

---

(1) F. Ardissone, *Catalogo delle piante vascolari del Monte Baro.* Milano, 1903.

Digitized by Google

Più progrediti sono invece gli studi sulle crittogame; ed è a sperarsi che la pubblicazione della Flora italica crittogamica, che si augura rapida, contribuisca ad estenderli ancora di più. Gioverà qui intanto ricordare che nell' *Erbario crittogamico italiano* si trovano parecchie specie raccolte in Valtellina, per lo più per opera di Martino Anzi: onde anche questa pubblicazione è da annoverarsi fra quelle che illustrano la flora valtellinese.

Delle Pteridofite è ancora desiderato un catalogo, nessuno essendosene fino ad ora occupato in modo speciale.

Per le Briofite siamo ancora alle notizie dell'Anzi e del De Notaris; nè mi consta che il dott. Levier, il quale fu per molti anni, come è noto, medico ai Bagni di Bormio, abbia illustrato le sue raccolte valtellinesi.

Parecchio assai fu invece aggiunto nel campo delle Tallofite. I Licheni sono ancora nelle condizioni, a vero dire ottime, in cui li lasciò M. Anzi; sarebbe utile riordinarli col sussidio della recente opera dell'Jatta.

Le Alghe furono illustrate nei seguenti lavori:

E. Bonardi, *Intorno alle diatomee della Valtellina e delle sue Alpi.* Boll. scientif., Pavia, 1883.

E. Bonardi, *Sulle diatomee di alcuni laghi italiani*, l. c., Pavia, 1888.

B. Corti, *Sulle diatomee del lago Palù in Valle Malenco.* Bollett. scientif., Pavia, 1892.

P. Pero, *Di alcuni fenomeni biologici delle diatomee*, ecc. Notarisia, Venezia. 1893.

P. Pero, *Le diatomee dell'Adda e di altre acque dei dintorni di Sondrio.* Malpighia, vii, Genova, 1893.

P. Pero, *I laghi alpini valtellinesi. Ricerche e studi.* Parte i, *Valle dell'Adda*, Parte ii, *Valle del Liro* (Spluga). N. Notarisia, Padova, 1893-94.

P. Pero, *Cenni oroidrografici e studio biologico del lago di Mezzola.* Malpighia, ix, Genova, 1895. Questo, ed in particolar modo il precedente lavoro del prof. Pero sono ricchi di notizie sulla fauna e sulla flora della Valtellina. — Delle Diatomee del Lago di Como si occupò il Castracane negli Atti Acc. N. Lincei, xxxv, 1882.

L. Montemartini, *Cloroficee di Valtellina. Secondo contributo alla ficologia insubrica.* Atti Istit. bot., Pavia, N. Serie v, Pavia, 1898. Di parecchie delle specie elencate in questo lavoro furono editi gli *exsiccata* nella *Phycotheca universalis* del prof. P. Richter.

Digitized by Google

Riguardo ai funghi, poco è noto per i macromiceti. Io ho raccolto un certo numero di imenomiceti e di gastromiceti che furono classificati dai noti micologi G. Bresadola di Trento e C G. Lloyd di Cincinnati, Ohio, U. S. A.: troppo poco però per renderli di pubblica ragione. Pei micromiceti si hanno i seguenti lavori:

P. A. SACCARDO, *Manipolo di micromiceti nuovi.* Rendic. Congresso bot., Palermo, 1902.

G. B. TRAVERSO, *Sclerospora graminicola* (*Sacc*) *Schröt. var. setariae-italicae* n. var., Bull. Soc. bot. ital., Firenze, 1902.

G. B. TRAVERSO, *Primo elenco di micromiceti di Valtellina.* Annal. Mycol., I, 297, Berlin-Potsdam, 1903.

Gioverà infine ricordare che anche i recentissimi studi di Cecidologia ebbero già nella Valtellina buoni contributi, sopratutto dacchè se ne occupa con amore e competenza il distintissimo giovane valtellinese dott. Alfredo Corti dell'Università di Parma.

F. THOMAS, *Beitrag zur Kenntniss alpiner Phytoptocecidien,* Gotha, 1885; a pag. 7 ricorda una galla di Bormio sul *Lotus corniculatus* L.

F. THOMAS, *Ueber die Mückenblattgalle von Vitis vinifera,* ecc., Entom. Nachr., XII, Berlin, 1886, a pag. 131 cita per Chiavenna la galla della *Perrisia oenophila* Haimh.

M. BEZZI, *Di alcuni cecidomidi e ditterocecidi nuovi per l'Italia od interessanti.* Rend. Istit. lomb. (II), XXXII, Milano, 1899.

A. TROTTER, *Nuovo contributo alla conoscenza degli Entomocecidi della flora italiana.* Riv. patol. veget., IX, 1901.

A. CORTI, *Le galle della Valtellina. Primo contributo.* Atti Soc. it. sc. nat., XL, Milano, 1901.

A. CORTI, *Le galle della Valtellina. Secondo contributo,* l. c., XLI, Milano, 1902.

A. CORTI, *Nuove specie di eriofidi.* Marcellia, II, 111, Avellino, 1903.

A. TROTTER, *Nuovi zoocecidi della flora italiana.* Marcellia II, 1903 e III, 1904.

TROTTER e CECCONI, *Cecidotheca italica.* Fascic. I-VIII, Padova, 1900-1902. I numeri 111, 112, 121, 122, 136, 155 sono esemplari di galle da me raccolte nella Valtellina.

Sondrio, 20 febbraio 1904.

Digitized by Google

Adunanza del 24 Marzo 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Bardelli, Celoria, Ferrini, Inama, Gabba L., Gobbi, Golgi, Murani, Pascal, Ratti, Strambio, Taramelli.

E i SS. CC. Albini, Banfi, Brugnatelli L., De Marchi A., Forlanini, Mangiagalli, Mariani, Menozzi, Somigliana, Sormani, Visconti, Zuccante.

Scusano la loro assenza i MM. EE. Pavesi e Vignoli.

L'adunanza è aperta al tocco.

Letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, i segretari annunciano gli omaggi.

Il presidente annuncia la dolorosa perdita del S. C. senatore prof. Boccardo, economista e pubblicista autorevole.

Il M. E. prof. Torquato Taramelli espone e mostra *le condizioni geologiche dei due tracciati ferroviari, per Rigoroso e per Voltaggio, tra Novi e Genova;*

Il S. C. prof. Attilio De Marchi legge: *Gli animali nelle figurazioni sepolcrali della latinità pagana, a proposito di un cippo milanese;*

Il dott. Edgardo Ciani e la dott. Maria Ripamonti presentano, col voto della Sezione matematica, per la inserzione nei *Rendiconti,* il primo una Nota: *Sopra alcuni gruppi lineari quaternari dotati di quartica o di quintica gobba razionale invariante;* la seconda una Nota: *Sulle successioni doppie.*

Dopo le letture e le presentazioni, la seduta è levata alle ore 14.

Il segretario G. Strambio.

Digitized by Google

CONCORSI.

Presso la r. Accademia Virgiliana di Mantova è aperto concorso sul seguente tema: Profilassi delle malattie dei bambini in riguardo alla beneficenza pubblica infantile, tenendo speciale conto delle condizioni della città e provincia di Mantova.

Premio L. 600. Scadenza 31 marzo 1905.

Presso la r. Accademia di medicina del Belgio sono aperti i seguenti concorsi:

1. Déterminer par des recherches originales la signification de la neuronophagie dans les diverses parties du système nerveux. Prix: 1,000 francs. Clôture du concours: 15 décembre 1905.

2. On demande des recherches originales et personnelles sur la composition et les caractères distinctifs d'une ou de plusieurs résines inscrites dans la pharmacopée. Prix: 600 francs. Clôture du concours: 20 janvier 1905.

3. Aux termes du testament de M. Alvarenga, " l'intérêt du capital constituera un prix annuel qui sera appelé: *Prix d'Alvarenga, de Piauhy* (Brésil). Ce prix sera décerné, à l'anniversaire du décès du fondateur, à l'auteur du meilleur mémoire ou ouvrage inédit (dont le sujet sera au choix de l'auteur) sur n'importe quelle branche de la médecine (1). Prix: 800 francs. Clôture du concours: 15 janvier 1905.

4. Élucider par des faits cliniques et au besoin par des expériences la pathogénie et la thérapeutique des maladies des centres nerveux et principalement de l'épilepsie. Prix: 10,000 franc. Clôture du concours: 15 décembre 1905. Des encouragements, de 300 à 3,000 francs, pourront être décernés à des auteurs qui n'auraient pas mérité le prix, mais dont les travaux seraient jugés dignes de récompense. Une somme de 5,000 francs et une de 25,000 francs pourront être données, en outre du prix de 10,000 francs, à l'auteur qui aurait réalisé un progrès capital dans la thérapeutique des maladies des centres nerveux, tel que serait, par exemple, la découverte d'un remède curatif de l'épilepsie.

5. Par une clause de son testament, M^me^ Melsens, veuve de M. le professeur Louis Melsens, lègue " une somme de 10,000 francs dont les intérêts accumulés seraient consacrés à la fondation d'un " Prix Melsens „ à décerner tous les quatre ans à l'auteur belge qui aurait soumis au jugement de l'Académie un ouvrage remarquable sur l'hygiène professionnelle „. Prix: 1,200 frs. Clôture du concours: 20 janvier 1905 (2.

---

(1) L'Académie a décidé, dans le comité secret de la séance du 26 décembre 1891, que l'article 119 du règlement de la Compagnie ne sera pas applicable aux mémoires manuscrits qui prendront part à ce concours. Cet article est ainsi conçu: " Les travaux couronnés et ceux qui ont mérité une distinction peuvent être publiés dans le recueil des mémoires en vertu d'un vote pour chaque mémoire „.

(2) Dans sa séance du 30 novembre 1901, l'Académie a décidé que le prix ne peut être partagé et que les mémoires qui seront envoyés à ce concours doivent être écrits en français, en flamand ou en allemand.

Digitized by Google

SOPRA ALCUNI GRUPPI LINEARI QUATERNARI DOTATI DI QUARTICA, O DI QUINTICA GOBBA RAZIONALE INVARIANTE.

Nota

di Edgardo Ciani (a Milano)

Alla costruzione delle omografie che trasformano in sè stessa una quartica gobba razionale hanno cooperato, in vario modo, diversi autori. Così: Segre: *Sulle varietà cubiche dello spazio a quattro dimensioni e su certi sistemi ecc.* (Mem. della r. Acc. delle sc. di Torino. Serie II, T. XXXIX N. 44); Del Re: *Omografie che mutano in se stessa una certa curva gobba del 4° ordine ecc.* (id. Rendic. 1887); Brambilla: *Le omografie che mutano in se stessa una quartica gobba* (Istit. Lomb. 1887) (*). E il problema è in tutti i casi completamente risoluto. Se io aggiungo le semplici considerazioni che seguono, è perchè mi sembra che la rappresentazione e il metodo che ho adoperato conducano in modo più naturale ed evidente alla conclusione, e anche per la maniera facile e riassuntiva con la quale essa può formularsi (cfr. il N. 6). Inoltre le omografie in parola compongono dei gruppi che fanno parte di altri recentemente descritti e studiati (**), indipendente-

(*) Taccio dei numerosi e importanti altri lavori che considerano la quartica gobba da altri punti di vista e con scopi diversi. Chi desidera avere sull'argomento una bibliografia completa, fino al 1892, può consultare il notevole studio algebrico di Berzolari: *Sui combinanti dei sistemi di forme binarie annessi alle curve gobbe razionali di 4° ordine*, Annali di mat., 1892). E posteriore e recente, la memoria di Marletta che porta il titolo: *Studio geometrico della quartica gobba razionale*, id., 1903.

(**) Maschke, *Bestimmung aller ternären und quaternären Collineationsgruppen, welche mit symmetrischen Buchstabenvertauschungsgruppen*

Digitized by Google

mente dalla quartica; onde l'opportunità di metterli in relazione con essa. (Al qual proposito dirò che, occorrendo spesso di richiamare la mia memoria ora citata, mi valgo per brevità del simbolo C con l'indicazione della pagina relativa).

Il metodo adoperato per la quartica si estende in modo naturale alla quintica in un caso interessante segnalato già da Berzolari (*). È il caso in cui la curva possiede quattro piani ognuno dei quali ha con essa, a comune, cinque punti infinitamente vicini. Le costruzioni e osservazioni che se ne traggono, mi lusingo che vengano giudicate nuove e non prive di interesse. In una seconda Nota, che è quasi pronta per la stampa, mi propongo di considerare, in modo esauriente, tutti i casi possibili in cui una quintica razionale gobba ammette gruppi finiti di collineazioni quaternarie che la trasformano in se stessa.

La ricerca della Nota attuale potrebbe facilmente estendersi a ogni curva razionale di grado n, dotata di quattro piani ciascuno dei quali ha comuni, con essa, n punti infinitamente vicini. Ma l'interesse svanirebbe. Vi ha una differenza di conclusioni nel passaggio dal grado pari al grado dispari, ma basta metterla in evidenza nel passaggio dal grado quarto al quinto.

Quartica.

1. Sia C_4 una quartica gobba razionale, non degenere. Le coordinate di un suo punto corrente si rappresenteranno mediante forme binarie biquadratiche. Assumendo per tetraedro fondamentale quello costituito dai quattro piani osculatori stazionari della curva, tali forme saranno espresse da quarte potenze di forme binarie lineari. Indicando queste ultime con M, N, P, Q, la rappresentazione parametrica della C_4 sarà la seguente:

$$x_1 = M^4; \qquad x_2 = N^4; \qquad x_3 = P^4; \qquad x_4 = Q^4.$$

---

holoedrisch isomorph sind. Math. Annal., Bd. LI. — BAGNERA, *I gruppi finiti reali di sostituzioni quaternarie lineari*, Circolo matematico di Palermo, 1901. — CIANI, *Sopra i gruppi finiti reali di collineazioni quaternarie oloedricamente isomorfi con quelli dei poliedri regolari*, Annali di matematica, 1902.

(*) BERZOLARI, *Sulla curva gobba razionale del quinto ordine*, Mem. r. Acc. Lincei. 1893.

Digitized by Google

La binaria biquadratica f, che è il prodotto $M\,N\,P\,Q$, uguagliata a zero rappresenterà complessivamente i 4 valori del parametro che individuano i 4 punti di contatto dei piani stazionari suddetti. Con opportuna disposizione degli elementi di riferimento sopra C_4 si vede facilmente che si può prendere

$$M = a\lambda + b\mu; \quad N = a\lambda - b\mu; \quad P = b\lambda + a\mu; \quad Q = b\lambda - a\mu$$

$$f = a^2 b^2 (\lambda^4 + \mu^4) - (a^4 + b^4)\lambda^2 \mu^2 = 0$$

dove a e b sono coefficienti costanti, λ e μ le variabili delle binarie considerate. Quindi in conclusione noi assumeremo come rappresentazione parametrica di C_4 la seguente:

$$\begin{aligned} x_1 &\quad (a\lambda + b\mu)^4 \\ x_2 &\quad (a\lambda - b\mu)^4 \\ x_3 &\quad (b\lambda + a\mu)^4 \\ x_4 &\quad (b\lambda - a\mu)^4. \end{aligned}$$

2. Ci proponiamo ora la costruzione dei gruppi di collineazioni rispetto alle quali C_4 è invariante. S'intende che rimangono esclusi dalle nostre considerazioni i pochi casi in cui la precedente rappresentazione è impossibile.

Ciò premesso, si osservi che una collineazione quaternaria che trasformi C_4 in se stessa viene a individuare, sopra C_4, una projettività binaria subordinata rispetto alla quale deve essere manifestamente invariante la forma f dei quattro punti di contatto dei piani stazionari di C_4. Se f è qualunque, non esistono che tre involuzioni binarie che la trasformino in se stessa: sono quelle i cui punti doppi compongono le tre coppie armoniche a due, a due del covariante sestico di f. Queste involuzioni insieme all'identità costituiscono il gruppo quadrinomio g_4. Se f è armonica, esiste un gruppo g_8 di 8 projettività binarie (compresa l'identità) rispetto alle quali f è invariante. Se finalmente f è equianarmonica, esiste il gruppo tetraedrico g_{12} che trasforma f in se stessa. Non ci sono altri casi possibili e noi esaminandoli separatamente dimostreremo che in ciascuno di essi il gruppo binario g, rispetto a cui f è invariante, individua un gruppo quaternario G, rispetto a cui è invariante la nostra curva C_4.

3. **Caso generale.** — Sia f una qualunque binaria biquadratica sottoposta alla sola restrizione che i 4 suoi fattori lineari sieno distinti.

$$f = a^2 b^2 (\lambda^4 + \mu^4) - (a^4 + b^4)\lambda^2 \mu^2 = 0.$$

Digitized by Google

La considerazione che faremo per passare, in tutti i casi, dal gruppo binario g al gruppo quaternario G, di cui è parola nel n. precedente è semplicissima ed è questa: applichiamo una sostituzione s di g alle binarie che rappresentano le coordinate x_1, x_2, x_3, x_4 di un punto di C_4: basterà allora che per effetto di una tale sostituzione si permutino fra di esse in un modo qualunque le $x_1 x_2 x_3 x_4$ (anche a meno di fattori esterni) per affermare che la collineazione quaternaria S, individuata da tale permuta, trasforma la C_4 in se stessa. Nel caso attuale le sostituzioni di g sono costituite dalla identità e dalle tre involuzioni:

$$\begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} -\lambda & \mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} -\mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}.$$

Esse applicate a $x_1 x_2 x_3 x_4$ individuano le seguenti involuzioni quaternarie:

$$\begin{pmatrix} x_3 & x_4 & x_1 & x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_4 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} x_4 & x_3 & x_2 & x_1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

le quali secondo l'osservazione fatta trasformano, ciascuna, C_4 in se stessa. Esse, insieme alla identità, compongono uno dei tre gruppi quadrinomi possibili nello spazio a tre dimensioni. È quello indicato con G_4' (in C pag. 4) e così continueremo a indicarlo. Le tre coppie di assi delle involuzioni del gruppo sono gli spigoli opposti del tetraedro che ha per vertici

$$(1\,1\,1\,1),\ (1\,1\,-1\,-1),\ (1\,-1\,-1\,1),\ (1\,-1\,1\,-1).$$

Si vede subito che (1 1 1 1) è il vertice del triedro principale di C_4, che gli spigoli passanti per (1 1 1 1) sono le tre corde principali ecc. ecc. e si potrebbero dedurre facilmente tutte le ben note proprietà di C_4.

4. **Caso armonico.** — Allora la f è armonica e si può scrivere:

$$f = \lambda^4 + \mu^4 = 0 \qquad \text{con} \qquad a = 1 + i,\ b = \sqrt{2}.$$

Per cui si ha:

$$M = (1+i)\lambda + \mu\sqrt{2}\ ;\ N = (1+i)\lambda - \mu\sqrt{2}\ ;$$
$$P = \lambda\sqrt{2} + \mu(1+i)\ ;\ Q = \lambda\sqrt{2} - \mu(1+i)$$

e la rappresentazione parametrica di C_4 è sempre:

$$x_1 = M^4\ ;\ x_2 = N^4\ ;\ x_3 = P^4\ ;\ x_4 = Q^4$$

Digitized by Google

dove M, N, P, Q hanno i valori precedenti. Il punto $(1\,1\,-1\,-1)$ individuato dai due valori 0, ∞ del parametro $\frac{\lambda}{\mu}$, è quindi il nodo della curva. Or bene per ottenere in questo caso su C_4 il gruppo binario g_8 che trasforma f in se stessa basta aggiungere al gruppo quadrinomio g_4 del caso generale (N. 3) la sostituzione

$$\begin{pmatrix} -i\mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

che trasforma

$$M \text{ in } \frac{\sqrt{2}}{1+i} \cdot M\,;\; N \text{ in } -\frac{\sqrt{2}}{1+i} \cdot N\,;\; P \text{ in } \frac{1+i}{\sqrt{2}} \cdot Q\,;\; Q \text{ in } -\frac{1+i}{\sqrt{2}} \cdot P.$$

Per conseguenza essa individua la collineazione quaternaria

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_4 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

la quale trasforma C_4 in se stessa e quindi, aggiunta al gruppo quaternario G_4^{I} genera un gruppo di ottavo ordine G_8 rispetto al quale C_4 è invariante. Il gruppo G_8 così trovato è sottogruppo di uno dei cinque possibili gruppi ottaedrici dello spazio a tre dimensioni. Precisamente appartiene al G_{24}^{II} (C pag. 7) il quale ultimo si caratterizza, fra gli altri gruppi ottaedrici quaternari, come quello che tiene ferma una faccia di un pentaedro e permuta in tutti i modi possibili le altre quattro.

5. **Caso equianarmonico.** — La f è equianarmonica; quindi si può prendere:

$$f = \lambda^4 + \mu^4 + 2i\sqrt{3}\,\lambda^2\mu^2 = 0\;;\quad a = (1+i)(\sqrt{3}-1),\; b = 2$$

$$M = \lambda(1+i)(\sqrt{3}-1) + 2\mu\;;\quad N = \lambda(1+i)(\sqrt{3}-1) - 2\mu$$

$$P = 2\lambda + \mu(1+i)(\sqrt{3}-1)\;;\quad Q = 2\lambda - \mu(1+i)(\sqrt{3}-1)$$

e ancora

$$x_1 = M^4\;,\quad x_2 = N^4\;,\quad x_3 = P^4\;,\quad x_4 = Q^4.$$

In questo caso per ottenere sulla C_4 il gruppo binario g_{12} che trasforma f in se stessa, basta aggiungere al gruppo quadrinomio

Digitized by Google

g_4 del caso generale (N. 3) la sostituzione

$$\begin{pmatrix} i(\lambda+\mu) & \lambda-\mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}.$$

Essa trasporta M in $\left\{\frac{1+i+\sqrt{3}(1-i)}{2}\right\}.N$

" " N " $-\left\{\frac{1+i+\sqrt{3}(1-i)}{2}\right\}.Q$

" " P " $\left\{\frac{-1+i+\sqrt{3}(1+i)}{2}\right\}.P$

" " Q " $\left\{\frac{-1+i+\sqrt{3}(1+i)}{2}\right\}.Q.$

Per conseguenza essa individua il gruppo quaternario

$$\begin{pmatrix} x_2 & x_3 & x_3 & x_1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}^r \qquad r = 1, 2, 3$$

il quale col G_4^1 del caso generale genera un gruppo di 12 collineazioni che è uno dei tre possibili gruppi tetraedrici dello spazio a tre dimensioni. È quello indicato con G_{12}^1 (in C pag. 5). Così seguiteremo a indicarlo. Esso è non soltanto oloedrico isomorfo, ma anche projettivamente identico col gruppo delle rotazioni del tetraedro regolare.

6. I risultati dei numeri precedenti possono riassumersi nella forma che segue.

Indichiamo secondo l'uso con il simbolo $(a\,b\,c\,d\ldots)$ la sostituzione circolare che porta a in b; b in c; c in d ecc.; e con $(a\,b\,c\,d\ldots)^r$ la sua potenza r^{ma} e con 1 la identità. Allora le collineazioni rispetto alle quali C_4 è invariante possono scriversi così:

Nel caso generale:

$$(x_1\,x_2).(x_3\,x_4),\quad (x_1\,x_3).(x_2\,x_4),\quad (x_1\,x_4).(x_2\,x_3),\quad 1$$

nel caso armonico:

$$(x_1\,x_3\,x_2\,x_4)^r,\quad (x_1\,x_3).(x_2\,x_4),\quad (x_1\,x_4).(x_2\,x_3),\quad (x_1\,x_2),(x_3\,x_4)$$

$$\text{con } r = 1, 2, 3, 4$$

Digitized by Google

nel caso equianarmonico:

$$(x_1 x_2).(x_3 x_4), \quad (x_1 x_3).(x_2 x_4), \quad (x_1 x_4).(x_2 x_3)$$
$$(x_1 x_2 x_3)^r, \quad (x_2 x_3 x_4)^r, \quad (x_3 x_4 x_1)^r, \quad (x_4 x_1 x_2)^r$$
$$\text{con } r = 1, 2, 3.$$

In conclusione per rappresentare i gruppi di collineazioni rispetto alle quali è invariante la curva C_4, basta semplicemente scrivere le sostituzioni che lasciano invariato il rapporto anarmonico di 4 elementi nel caso generale, nel caso armonico e nel caso equianarmonico e dopo interpretare questi quattro elementi come le coordinate omogenee di un punto dello spazio a tre dimensioni e le sostituzioni suddette come collineazioni quaternarie. La curva C_4 viene così a essere riferita al tetraedro formato dai suoi 4 piani stazionari. A seconda che il gruppo dei 4 elementi suddetti è generico, armonico, o equianarmonico, la C_4 rappresentata è generica, armonica o equianarmonica.

Quintica.

7. Analogamente a quanto fu fatto per la quartica, noi assumeremo per rappresentazione parametrica della quintica razionale C_5 la seguente

$$x_1 = (a\lambda + b\mu)^5$$
$$x_2 = (a\lambda - b\mu)^5$$
$$x_3 = (b\lambda + a\mu)^5$$
$$x_4 = (b\lambda - a\mu)^5.$$

Però, mentre per la quartica razionale la rappresentazione assunta può attuarsi nella generalità dei casi, altrettanto ciò non può dirsi per la quintica e quindi quanto segue si riferisce soltanto a quei casi in cui tale rappresentazione è possibile. Ciò accade quando esistono 4 piani ognuno dei quali ha comuni con la curva cinque punti infinitamente vicini (*). Tali piani noi chiameremo per bre-

(*) Il prof. Berzolari, nella sua memoria già citata sulla quintica, considera il caso attuale mettendolo in relazione con la binaria di 8° ordine da cui si può far dipendere la rappresentazione parametrica della curva. Il caso attuale si verifica quando sia nullo il cataletticante della binaria suddetta, cioè quando essa si possa rappresentare come somma di quattro ottave potenze di forme lineari.

Digitized by Google

vità: *piani stazionari singolari*. La ricerca sarà condotta parallela a quella della quartica e dipende tutta dalla forma f che rappresenta i 4 punti di contatto dei 4 piani singolari. Però le conclusioni differiscono alquanto da quelli della quartica: ne è causa il passaggio dal grado pari, al grado dispari della curva. Manteniamo le notazioni adottate nei numeri precedenti.

8. **Caso generale.** — Sia la forma f tutt'affatto generica:

$$f \equiv a^2 b^2 (\lambda^4 + \mu^4) - (a^4 + b^4) \lambda^2 \mu^2 = 0.$$

Le considerazioni del N. 3 applicate al caso attuale servono a individuare le tre involuzioni gobbe:

$$\begin{pmatrix} x_3 & -x_4 & x_1 & -x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix} \quad ; \quad \begin{pmatrix} x_2 & x_1 & x_4 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix} \quad ; \quad \begin{pmatrix} x_4 & -x_3 & x_2 & -x_1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}.$$

Queste, insieme all'identità, compongono un gruppo quadrinomio projettivamente diverso da quello del N. 3. Mentre gli assi delle 3 involuzioni di G_4^{I} del N. 3 costituiscono le 3 coppie di spigoli opposti di un tetraedro; nel caso attuale essi compongono tre coppie armoniche a due, a due di una stessa serie rigata. Il gruppo attuale è il G_4^{II} (C, pag. 4). E continueremo a indicarlo così. Si può dunque dire:

Se una quintica razionale gobba possiede quattro piani stazionari singolari, esistono tre involuzioni gobbe che la trasformano in se stessa. Gli assi delle tre involuzioni compongono tre coppie armoniche a due, a due di una stessa serie rigata.

9. Il prof. Bertini distingue due specie di quintica razionale a seconda che la curva possiede una quadrisecante, ovvero infinite: nel quale ultimo caso esse costituiscono le generatrici di una quadrica (*). Dimostriamo che la nostra C_5 possiede una sola quadrisecante, che cioè (per servirsi del linguaggio di Bertini) è di 1ª specie. Perciò cominciamo dall'osservare anzitutto che la quadrica sulla quale esistono gli assi delle involuzioni che trasformano C_5 in se stessa è:

$$\Omega \equiv x_1^2 + x_4^2 - (x_2^2 + x_3^2) = 0.$$

La binaria di 10° grado che individua le intersezioni di C_5 con Ω è la seguente:

$$a\,b\,(a^4 - b^4)\,\lambda\,\mu\,(\lambda^4 - \mu^4)\,[(a^4 + b^4)(\lambda^4 + \mu^4) + 12\,a^2 b^2 \lambda^2 \mu^2] = 0.$$

(*) BERTINI, *Sulle curve gobbe razionali di 5° ordine*. Collect. mat. in memoria di Domenico Chelini, pag. 312.

Digitized by Google

Ma $a \neq 0$, $b \neq 0$, $a^4 \neq b^4$ manifestamente. Dunque, siccome la binaria precedente non può annullarsi in modo identico, così C_5 non esiste sopra Ω. Le soluzioni individuate da $\lambda\mu = 0$, $\lambda^4 - \mu^4 = 0$ danno i punti di appoggio di C_5 con gli assi delle involuzioni gobbe del gruppo. Le 4 rimanenti sono quelle per cui è

$$(a^4 + b^4)(\lambda^4 + \mu^4) + 12\, a^2 b^2 \lambda^2 \mu^2 = 0$$

esse debbono comporre un insieme invariante rispetto a G_4^{II} e quindi forniscono 4 punti in linea retta di C_5. Ecco trovata una quadrisecante q di C_5. Per dimostrare che non ve ne sono altre occorre prima escludere che altre ve ne siano sopra Ω, il che si ottiene facilmente con un calcolo ovvio che qui per brevità omettiamo. Ciò posto, supponiamo che esistano infinite quadrisecanti di C_5 e indichiamo con Q la quadrica sulla quale giacciono. Siccome la Q deve essere trasformata in se stessa dal gruppo G_4^{II}, così ne segue che Q passa per la coppia di assi di una delle tre involuzioni di G_4^{II}. Le coppie di assi delle altre due involuzioni di G_4^{II} saranno coppie di rette reciproche rispetto a Q. Indichiamo con $m\,m'$, $n\,n'$, $p\,p'$ le tre coppie di assi di G_4^{II}. La quadrica Q passi per $m\,m'$. Allora Q e Ω si segano secondo le rette m, m', q e quindi secondo una retta ulteriore che dico essere distinta da q. Infatti le rette $n\,n'$ sono reciproche rispetto a Q e sghembe fra loro e quindi non certamente tangenti a Q. Dunque esistono due generatrici distinte di un sistema di Q e due dell'altro appoggiate a n, n'. Ciò prova che la retta ulteriore suddetta è effettivamente distinta da q e costituisce un'altra quadrisecante di C_5. Esisterebbero dunque due quadrisecanti di C_5 sopra Ω, ciò che abbiamo dichiarato impossibile. Quindi:

La curva possiede una sola quadrisecante, ossia è di prima specie. È anche facile vedere che non può avere punti doppi.

16. **Caso armonico.** — Come al N. 4, così abbiamo adesso:

$$f = \lambda^4 + \mu^4 = 0 \quad ; \quad a = 1 + i, \quad b = \sqrt{2}$$

$$M = (1 + i)\lambda + \mu\sqrt{2} \; ; \; N = (1 + i)\lambda - \mu\sqrt{2} \; ;$$

$$P = \lambda\sqrt{2} + (1 + i)\mu \; ; \; Q = \lambda\sqrt{2} - (1 + i)\mu$$

e la rappresentazione parametrica di C_5 è ancora:

$$x_1 = M^5 \quad , \quad x_2 = N^5 \quad , \quad x_3 = P^5 \quad , \quad x_4 = Q^5.$$

Il gruppo binario g_8 che trasforma f in se stessa è il medesimo, naturalmente, di quello del N. 4. Per ottenerlo basta aggiungere

Digitized by Google

a g_4 la sostituzione

$$\begin{pmatrix} -i\mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

Ma in questo caso la collineazione quaternaria che ne nasce è diversa da quella di allora. Essa è adesso una involuzione gobba: allora era omologia armonica. Può rappresentarsi con

$$\begin{pmatrix} x_1 & -x_2 & i\,x_4 & -i\,x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}.$$

Essa trasforma C_5 in se medesima e insieme al G_4^{II} genera un gruppo G_8^{I} rispetto al quale C_5 è invariante: il gruppo trovato è projettivamente diverso dal G_8 della quartica armonica (N. 4) sebbene sia identico dal punto di vista dell'isomorfismo oloedrico. Eccone una costruzione indipendente da C_5. Riprendiamo a considerare gli assi $m\,m'$, $n\,n'$, $p\,p'$ di G_4^{II} che esistono sulla quadrica Ω e due rette r, s dell'altro sistema di Ω appoggiate quindi agli assi in parola: denotiamo con le lettere maiuscole corrispondenti e con gli indici r, s i punti di appoggio. Così esistono sopra r le coppie di punti $M_r\,M'_r$, $N_r\,N'_r$, $P_r\,P'_r$ armoniche a due, a due. Sopra s si avranno le coppie analoghe: $M_s\,M'_s$, $N_s\,N'_s$, $P_s\,P'_s$. Prendiamo ad esempio le coppie $N_r\,N'_r$, $P_r\,P'_r$: il covariante sestico di questi 4 punti è costituito da $M_r\,M'_r$ e da altre due coppie che indicheremo con $X_r\,X'_r$, $Y_r\,Y'_r$. Sieno $X_s\,X'_s$, $Y_s\,Y'_s$ le coppie analoghe desunte da $N_s\,N'_s$, $P_s\,P'_s$ così che $X_r\,X_s$, $X'_r\,X'_s$, $Y_r\,Y_s$, $Y'_r\,Y'_s$ sieno generatrici di Ω. Ebbene le due involuzioni gobbe da aggiungere a G_4^{II} per ottenere il gruppo G_8^{I} cercato hanno per assi $(X_r\,X'_s, X'_r\,X_s)$, $(Y_r\,Y'_s, Y'_r\,Y_s)$. E il suo sottogruppo, a periodo 4, ha per punti uniti $M_r\,M'_r\,M_s\,M'_s$. — Le due rette r ed s sono invarianti rispetto a G_8^{I}. Il gruppo trovato G_8^{I} appartiene come sottogruppo al G_{21}^{IV} (*C* pag. 8).

11. Segnaleremo una particolarità della curva, in questo caso ponendolo in riscontro colla costruzione precedente. Poichè adesso $a^4 + b^4 = 0$, ne viene (N. 9) che la quadrisecante del caso generale diviene una bitangente: essa è una delle due rette r od s. I punti di contatto sono in conseguenza $M_r\,M'_r$ oppure $M_s\,M'_s$. Viceversa si vede subito che esigendo che la quadrisecante divenga bitangente si trova che f deve essere armonica. Basta perciò esprimere (N. 9) che $(a^4 + b^4)(\lambda^4 + \mu^4) + 12\,a^2\,b^2\,\lambda^2\,\mu^2$ sia un quadrato perfetto. Dunque:

Digitized by Google

La condizione necessaria e sufficiente affinchè la curva del nostro caso generale sia armonica è che la quadrisecante divenga bitangente.

Altre proprietà possono dedursi facilmente tenendo conto della costruzione del numero precedente e del fatto che C_5 deve essere invariante rispetto a G_8^{I}.

12. **Caso equianarmonico.** — Come al N. 5 prenderemo

$$f = \lambda^4 + \mu^4 + 2i\sqrt{3}\,\lambda^2\mu^2 = 0$$

$$a = (1+i)(\sqrt{3}-1) \quad , \quad b = 2$$

$$M = \lambda(1+i)(\sqrt{3}-1) + 2\mu \quad , \quad N = \lambda(1+i)(\sqrt{3}-1) - 2\mu$$

$$P = 2\lambda + (1+i)(\sqrt{3}-1)\mu \quad , \quad Q = 2\lambda - (1+i)(\sqrt{3}-1)\mu$$

e le coordinate di C_5 saranno:

$$x_1 = M^5 \quad ; \quad x_2 = N^5 \quad ; \quad x_3 = P^5 \quad ; \quad x_4 = Q^5.$$

In questo caso il gruppo binario

$$\begin{Vmatrix} i(\lambda+\mu) & \lambda-\mu \\ \lambda & \mu \end{Vmatrix}^r \qquad r = 1, 2, 3$$

genera il gruppo quaternario

$$\begin{Vmatrix} x_4 & i\,x_1 & x_3 & -i\,x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_2 \end{Vmatrix}^r$$

che trasforma C_5 in se stessa. Quest'ultimo, aggiunto al G_4^{II} del caso generale (N. 8) genera il gruppo cercato in questo caso. Si giunge così a un altro dei tre gruppi tetraedrici possibili nello spazio a tre dimensioni. È il G_{12}^{III} (*C* pag. 6) di cui riportiamo qui la costruzione. Riprendiamo a considerare gli assi $m\,m'$, $n\,n'$, $p\,p'$ di G_4^{II} e la quadrica Ω sulla quale esistono. Le terne come $m\,n\,p$, $m'\,n'\,p'$ ammettono la stessa coppia di rette hessiane k, k. Prendiamo due punti X, Y su h e due X', Y' su k, in guisa che le rette XX', YY' siano generatrici di Ω. Poi, consideriamo la collineazione assiale a periodo 3 che ha XY' come asse di punti uniti e $X'Y$ come asse di piani uniti con la ulteriore condizione che $XY'X'$, $XY'Y$ siano i due piani uniti per l'asse di punti uniti e X', Y i due punti uniti sull'asse di piani uniti. Ebbene questa collineazione aggiunta al G_4^{II} genera il gruppo G_{12}^{III} in parola. Sono rette invarianti le XX', YY'.

Digitized by Google

13. Come nel caso armonico così nel caso attuale segnaleremo qualche particolarità della curva. Perciò riprendiamo la considerazione del gruppo quaternario a periodo 3 del numero precedente:

$$\begin{pmatrix} x_4 & i x_1 & x_3 & -i x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}^r \qquad r = 1, 2, 3$$

che è uno dei 4 sottogruppi di 3° ordine dell'attuale G_{12}^{III}. Il piano $x_3 = 0$ è unito per il sottogruppo precedente. Dunque è unito anche (0010). Segue che l'asse di piani uniti, o esiste in $x_3 = 0$, o passa per (0010). Ma quest'ultima ipotesi è inammissibile, perchè sarebbero uniti i piani che dall'asse suddetto projettano i tre spigoli del tetraedro fondamentale. Dunque $x_3 = 0$ è unito perchè passa per l'asse di piani uniti e quindi il punto di contatto di $x_3 = 0$ con C_5 è uno dei due punti uniti sull'asse dei piani uniti. Ne segue che i quattro punti di contatto dei 4 piani stazionari singolari con C_5 sono in linea retta. Essa è la quadrisecante di C_5 e una delle due rette invarianti di G_{12}^{III}. Viceversa si vede subito che, se i punti di contatto dei piani singolari sono in linea retta, si cade nel caso equianarmonico. Infatti le coordinate dei punti suddetti sono:

$$\begin{array}{cccc} 0 & -(2ab)^5 & (a^2-b^2)^5 & -(a^2+b^2)^5 \\ (2ab) & 0 & (a^2+b^2)^5 & (-a^2+b^2)^5 \\ (-a^2+b^2)^5 & -(a^2+b^2)^5 & 0 & -(2ab)^5 \\ (a^2+b^2)^5 & (a^2-b^2)^5 & (2ab)^5, & 0 \end{array}$$

Per ottenere che sieno in linea retta basta esigere che siano in un piano, giacchè non esistono piani invarianti rispetto a G_4^{II}.

Annullando il determinante relativo, che è emisimmetrico, si perviene alla condizione:

$$(a^2+b^2)^{10} - (a^2-b^2)^{10} - (2ab)^{10} = 0$$

ossia

$$a^2 b^2 (a^4 - b^4)^2 (a^4 + b^4 + 2i\sqrt{3}\, a^2 b^2)(a^4 + b^4 - 2i\sqrt{3}\, a^2 b^2) = 0$$

e poichè

$$a = 0 \quad , \quad b = 0 \quad , \quad a^4 - b^4 = 0$$

si è condotti a:

$$a^4 + b^4 \pm 2i\sqrt{3}\, a^2 b^2 = 0$$

Digitized by Google

che è la condizione affinchè f sia equianarmonica. Dunque:

La condizione necessaria e sufficiente affinchè la curva del nostro caso generale sia equianarmonica, è che i 4 punti di contatto dei quattro piani stazionari singolari sieno in linea retta (la quadrisecante della curva). È poi evidente che il gruppo dei quattro punti suddetti è equianarmonico non soltanto sulla curva, ma anche sulla quadrisecante.

14. Abbiamo già osservato che gli assi r ed s di piani uniti e punti uniti di un sottogruppo di terzo ordine del G_{12}''' si appoggiano alla quadrisecante q. Il punto $q\,r \equiv R$ è di contatto per uno dei piani stazionari singolari di C_5. Sia R' l'altro punto unito del sottogruppo sopra r. Nel piano $R'.s$ che è unito viene a individuarsi una omologia a periodo tre di cui s è asse ed R' centro, e rispetto alla quale deve essere invariante il gruppo dei cinque punti d'intersezione del piano con la curva C_5. Ne segue che C_5 avrà a comune con s un punto S' e la tangente in S' passerà per R. Quindi i cinque punti comuni a C_5 e al piano $s\,q$ sono forniti da S' e dai quattro punti di secamento sopra q. È dunque impossibile che la tangente a C_5 in R si appoggi ad s: d'altra parte tale tangente deve essere unita rispetto al nostro sottogruppo: è dunque necessario che essa sia la r. Cioè:

Le quattro tangenti nei quattro punti di secamento della quadrisecante sono gli assi di piani uniti dei quattro sottogruppi di terzo ordine. Le due rette invarianti di G_{12}^{III} sono quindi costituite dalla quadrisecante e dalla ulteriore retta di appoggio alle tangenti suddette.

15. Mantenendo le notazioni del numero precedente, osserveremo che il piano osculatore di C_5 in S' è unito rispetto al solito sottogruppo di terzo ordine: ma tale piano non può passare per s perchè le intersezioni dei due piani uniti per s ci sono note e niuno di essi piani è osculatore in S': dunque il piano in questione passa per r e quindi per R. Dunque:

I punti di contatto dei quattro piani stazionari singolari sono anche punti di contatto di altri quattro piani che osculano altrove la curva e i punti di osculazione di questi ultimi sono i vertici dell'unico tetraedro invariante inscritto nella curva, ecc. ecc.

Digitized by Google

DELLE

CONDIZIONI GEOLOGICHE DEI DUE TRACCIATI FERROVIARI

PER RIGOROSO E PER VOLTAGGIO TRA NOVI E GENOVA.

Nota

del M. E. prof. Torquato Taramelli

Quando per la prima volta intesi che si trattava di forare attraverso all'Appennino a nord di Genova una galleria di quasi 20 Cm., pensando a quanto era avvenuto nella costruzione della succursale dei Giovi, per la quale con un preventivo di circa 27 milioni, ne furono spesi oltre 80, fui colto da meraviglia, parendomi che si trattasse di una vera temerità dopo così disastrosa esperienza, aggravata da consimili differenze tra presuntivo e consuntivo, deploratesi per altri trafori attraverso l'Appennino. Perciò avendomi il Municipio di Genova onorato della nomina di membro di una Commissione, insieme ai signori Ing. Locher e Capello, per lo studio di un progetto dettagliato della " Direttissima , da Genova a Tortona per Rigoroso, mi proposi di non dimenticare quelle disastrose esperienze e di formarmi una chiara idea delle cagioni, le quali ebbero a produrre, dal punto di vista della natura delle rocce, quello straordinario aumento di spesa, giovandomi in particolare della esauriente memoria tecnica degli ingegneri F. Giordano, G. Lanino e F. Salmoiraghi, nonchè della dettagliata pubblicazione dei signori Capello e Giachino sulla detta succursale.

Raccolte le notizie geologiche più importanti su quel tratto di Appennino ligure, studiato anche di recente, in particolare dai signori Rovereto e Sacco, percorsa a più riprese l'area dei tracciati, quello per Rigoroso e l'altro per Voltaggio, progettati entrambi allo scopo di una più facile e più breve comunicazione tra Genova e Novi, venni portato a conclusioni assai diverse da quella prima

Digitized by Google

impressione, e contrariamente a quanto affermava il prof. Sacco, nel suo *Esame geologico comparativo* di questi due progetti, mi persuasi che se conviene costruire una nuova linea, a sfogo del commercio del porto di Genova, la quale convenienza venne dimostrata in una pregevole relazione dei signori ing. Dietler, Colombo e Tortarolo, questa linea deve essere appunto attraverso l'accennato traforo, che entra nell'Appennino in Val di Secca, presso la confluenza in Polcevera, ed esce presso Rigoroso colla quota massima di 230 metri. Siccome è d'imminente pubblicazione la Relazione della suaccennata Commissione, accompagnata da allegati, tra i quali la tavola che Vi presento, così ho pensato di discorrere brevemente di questo argomento, che interessa così da vicino i rapporti tra la tecnica delle costruzioni ferroviarie e la geologia, non meno che i più vitali interessi commerciali tra Genova e Milano.

Non mi dilungherò nell'esposizione dei particolari dei due tracciati, che non si ponno compendiare. Essi si riassumono in queste cifre veramente impressionanti: per Voltaggio, da Genova a Novi una spesa di L. 123,126,000, per Rigoroso, da Genova a Tortona L. 108,700,000; la grande galleria di Rigoroso, preventivata 80 milioni, quella da Isoverde a Voltaggio 41 milioni e mezzo; per entrambe le due grandi gallerie, una spesa chilometrica di circa 4 milioni. Dirò a preferenza dei terreni, che i due tracciati attraversano, procurando di non confondere quelle qualità di terreno, le quali, pur presentandosi con analoga fisionomia orografica e litologica, offrono tuttavia delle differenze notevolissime rispetto alla perforazione ed alla costruzione dei grandi tunnel; quali sono in particolare gli scisti del *Liguriano*, i quali per poco che diventino calcarei ed aumentino lo spessore dei loro strati, presentano una difficoltà assai meno grave ad essere contenuti nella loro tendenza alle spinte ed alla rioccupazione dello scavo in essi praticato. Percorrendo quella regione nello scorso autunno, fui condotto alle seguenti conclusioni principali:

I. L'andamento della stratificazione, per quanto mutevole, presenta un motivo tectonico abbastanza semplice; stantechè quegli stessi calcari marnosi dell'alberese, che scompajono sotto al mare presso Genova, scompajono lateralmente alla Scrivia sotto il conglomerato oligocenico, formando una cupola grandiosa, che fu abrasa, mettendosi allo scoperto gli scisti sottostanti. Questi presentano inclinazione prevalente a sud est nella parte meridionale del tracciato, verso est nella parte mediana e verso nord est nella por-

Digitized by Google

zione a nord della Busalletta. Le inclinazioni sono spesso assai forti; gli arricciamenti infiniti, specialmente degli scisti argillosi in banchi più sottili; però la direzione si mantiene con rimarchevole costanza per lunghi tratti.

II. La formazione degli scisti argillosi presenta una reale varietà di composizione per più o meno frequenti alternanze: *a)* di argilloscisti talcoidi e ftanitici, talvolta assai compatti: *b)* di calcari marnosi più o meno compatti e di calcari scuri semicristallini, nonchè di alcune arenarie finamente micacee. La potenza di questi banchi è talvolta ragguardevole, come fu notato nella galleria di Ronco a nord di Busalla, come si avverte anche alla superficie attraverso la Busalletta, nei dintorni di Langasco e lungo il Lemmo, alla svolta della valle a sud di Voltaggio. Le arenarie sono assai rare ed affiorano così nella prima tratta del tunnel a sud del Riccò, come nelle vicinanze di Tegli nel tratto settentrionale, comparendo sulla superficie alterate con aspetto terroso o tufaceo e colorito bruno-tabacco.

III. Le formazioni ofiolitiche distinte in serpentini od eufotidi alla base, in diabasi compatte e scistose nella parte mediana ed in ftaniti più o meno compatte nella parte alta, nell'area che ci interessa, tranne che in una piccola parte del versante sinistro della Val del Lemmo, sono di esigua potenza e sempre intercalate in mezzo agli scisti argillosi o talcoidi variegati, come risultava dagli studi dei signori Issel e Mazzuoli. L'affioramento alla confluenza del Rio della Torre col Rio Serrato, nell'alta valle della Busalletta, attraversato dal tracciato del tunnel, potrebbe anche estendersi a profondità per qualche decina di metri ed essere incontrato dal tunnel più a sud. Ma può anche avvenire che sia evitato, mentre s'incontrino altre masse del pari diabasiche, qualora la causa dell'accennato contorcimento di direzione della massa scistosa fosse, come pensava il Pareto, l'esistenza sotterranea di una massa ofiolitica, che dovrebbe essere paragonabile a quelle più potenti sulla sinistra sponda del Lemmo. Per non incorrere nella taccia di soverchio ottimismo, la Commissione ha considerato il caso che nel tratto corrispondente il tunnel trovi soltanto scisti argillosi e scisti talcoidi variegati. Più a nord di questo tratto, è anche probabile, che trovisi, prima di sottopassare il Traverso, qualche massa diabasica prossima a quella affiorante colla Testa del Moro.

IV. Il lungo tratto di oltre due chilometri, per cui il tunnel seguiterà a trovare rocce più antiche del conglomerato e discor-

Digitized by Google

danti da esso sotto alla massa del Porale, non presenterà soltanto gli argillo-scisti, ma per un tratto che si può prevedere circa di un chilometro, a nord di questi, i calcari marnosi dell'alberese.

V. I conglomerati del Porale, a circa un chilometro e mezzo dallo sbocco nord, troveranno una zona, potente oltre un centinajo di metri, di molasse, arenarie, brecciole, che vengono ad affiorare nei dintorni di Borlasca. Le marne soprastanti verso Rigoroso sono in buona condizione di stabilità e di facile escavo.

VI. Nel tratto più a nord, sino oltre a Villavernia, devesi tener presente come al disotto delle poco potenti alluvioni del *diluvium* recente sianvi dei terreni in prevalenza marnosi, i quali per la stabilità e per la possibile rinascenza delle acque ponno creare delle condizioni particolari alla fondazione delle opere da costruirsi.

Il breve tunnel prima di Cassano Spinola troverà molasse a sud e conglomerati a nord, gli uni e gli altri, entro lo scavo, in buone condizioni di stabilità, dovendosi lo sfacelo del conglomerato *messiniano* all'azione atmosferica sulle marne sottostanti.

In base alle precedenti conclusioni volendosi prevedere approssimativamente le varie tratte dei diversi terreni, che saranno incontrati dai due trafori principali del tracciato della Direttissima, l'uno sul tronco orientale dalla valle del Bisagno a Val Polcevera, l'altro sul tronco occidentale dalla Secca a Val di Scrivia, la Commissione addivenne alle cifre seguenti:

I. Galleria del Diamante dalla Valle del Bisagno alla Sardorella sotto villa Cambiaso in Val Polcevera.

Calcari marnosi, con probabile incontro presso il secondo chilometro di qualche tratta di argilloscisto	m.	2.600
Argilloscisti con interstrati calcari ed altri più argillosi assai contorti	„	2.500
Totale . . .	m.	5.100

II. Grande Tunnel da Valle Secca a Rigoroso in Val Scrivia.

Scisti argillosi alternati a calcari con qualche banco di arenaria; prevalenti gli scisti in corrispondenza ai solchi scavati dal Riccò . .	„	4.500
Scisti argillosi assai rotti e contorti, ricchi di vene pur esse fratturate, scarsi gli interstrati calcari, mancanti le arenarie	„	1.850
A riportarsi . . .	m.	6.350

Digitized by Google

Riporto . . .	m.	6.350
Scisti argillosi, calcari marnosi con qualche arenaria; scisti talcoidi, variegati: ftaniti compatte e scistose; rocce ofiolitiche di non grande potenza, a preferenza diabasi	„	6.764
Scisti argillosi contorti con pochi calcari . . .	„	1.300
Detti, con più frequenti interstrati calcari . . .	„	1.000
Calcare marnoso	„	700
Conglomerato con zona intermedia di molasse, brecciole e marne	„	2.800
Marne e molasse	„	650
Totale . . .	m.	19.564

Volendosi poi ripartire le suesposte tratte della grande galleria di Rigoroso nelle tre categorie stabilite dalla Commissione, che per brevità qui chiamerò: *buona, mediocre* e *cattiva*, si arriverebbe alle seguenti cifre:

Categoria *A*	m.	4.200
„ *B*	„	12.214
„ *C*	„	3.150
Totale . . .	m.	19.564

In base alle nostre osservazioni ed alle carte del Sacco, del Mazzuoli e del Rovereto si sono previste anche le tratte per la maggiore galleria della linea per Voltaggio; le quali risulterebbero come segue da sud a nord:

1. Calcare triasico	m.	780
2. Scisti argillosi	„	2.030
3. Eufotidi, serpentine, interstrati scistosi . .	„	3.950
4. Scisti argillosi con limitate masse ofiolitiche	„	1.740
5. Calcari azzurrognoli	„	175
6. Scisti argillosi e variegati assai contorti . .	„	1.305
Totale . . .	m.	9.980

Raccogliendo poi dette tratte secondo le tre categorie, che si sono adottate pel tunnel della Direttissima, onde poter stabilire più esattamente i necessari confronti, avremo in cifre tonde:

Categoria *A*	m.	4.800
„ *B*	„	1.780
„ *C*	„	3.400
Totale . . .	m.	9.980

Digitized by Google

Questi risultati per entrambe le gallerie devonsi bensì ritenere approssimativi, ma con un grado di probabilità certamente maggiore di quello che avrebbero qualora fossero semplicemente dedotti da una classificazione geologica di valore generale, quali si adottano giustamente per le carte geologiche. Epperò riteniamo che essi possano fornire un criterio abbastanza sicuro per una prima previsione, mentre i particolari saranno ancor più sicuramente indicati dalla galleria iniziale, che la Commissione propone per tutta la lunghezza del grande tunnel.

Condizioni di temperatura, infiltrazioni di acque.

Dovendo la grande galleria sottopassare a notevoli profondità, rispettivamente di 534 e di 449 metri le vette dei monti Porale e Ranfeo, si presenta di non trascurabile importanza la questione della massima temperatura, che si troverà nell' interno della massa montuosa attraversata. La ricerca appare tanto più necessaria inquantochè dalle misure state istituite durante il traforo della galleria per la succursale dei Giovi, tra l' imbocco sud ed il pozzo N. 2, poco prima del secondo chilometro, la temperatura ha raggiunto i 25°, essendo quella dell'aria quasi 32°.

Ricercammo a quest' uopo il gradiente termico più probabile in base ai risultati delle precedenti perforazioni di lunghe gallerie, in particolare del Gottardo, del quale si possiede il maggior numero di dati.

Riferendoci al pregevole studio dell' ing. Giordano, pel Cenisio fu desunto un aumento di un grado ogni m. 51 e $^1/_2$ e fu trovata la massima temperatura di 29° e $^1/_2$ con una sopraincombenza di m. 1600; pel Gottardo la massima temperatura della roccia fu di 30° e $^1/_2$, quasi alla metà della galleria con 1700 metri di roccia soprastante e lo spessore quindi del grado geotermico sarebbe di circa 52 metri (gradiente termico 1°.92 per ogni cento metri). Ma si è anche avvertito che in corrispondenza della conca di Andermatt lo spessore per un grado d'aumento era di soli 20 metri, mentrechè sotto Cima Loita esso era invece di 62 metri. La temperatura dell'aria superava sempre e talora di 4° quella della roccia, così la temperatura delle acque, specialmente dal lato nord. Il signor ingegnere Stapff ha indicato una formola, in base alla quale il Giordano ha trovato di confermare il suaccennato valore del grado geotermico ed ha preveduto che nell'escavo della galleria del Sem-

Digitized by Google

pione si doveva trovare la temperatura della roccia di almeno 47°, che egli fin d'allora chiamava *formidabile*; ed i fatti hanno dimostrato la giustezza della sua previsione.

Secondo il Günter, il valore della progressione geotermica sarebbe mantenuto di 1° ogni 51 metri, ad onta delle cifre assai minori, che si trovano tra i moltissimi dati pel gradiente termico sotto le superfici pianeggianti e pei pozzi artesiani.

Ma indubbiamente questo spessore di roccia per ogni grado, se può applicarsi per le masse montuose fortemente raffreddate all'esterno per la loro stessa altitudine, sarebbe esagerato se volessimo usarlo nel caso nostro, di una regione poco più che collinesca; epperò troviamo molto più prudente l'attenerci alla cifra moderata di 35 metri per ogni grado, che troviamo accettata in un recente studio del dott. G. Schmidt, per la costruenda galleria di Ricken, fra Kaltbrum e Wattwil, con uno spessore di roccia soprastante di 575 metri in terreni arenacei e di molasse, paragonabili in parte a quelle del M. Porale.

Allo scopo di ricercare la temperatura media nella parte elevata dei detti rilievi, la Commissione ha misurato la temperatura di parecchie sorgenti col risultato che si può accettare come molto probabile, che questa temperatura non superi i 12°. Ritenuta in 10 metri la profondità dello strato a temperatura costante, ed accettando lo spessore geotermico di 35, sotto la vetta del Porale si avrebbe una temperatura della roccia di 26°, e sotto alla vetta del Ranfeo di 24°,6. Per la galleria Isoverde-Voltaggio, con uno spessore di roccia sopraincombente di circa 670 metri, si avrebbe invece la temperatura di 29°. In entrambi i casi si può prevedere una condizione senza confronto più agevole di quella, che a tale riguardo si è combattuta nel traforo del Sempione.

Quanto all'afflusso delle acque le condizioni sono senza confronto migliori per la galleria di Rigoroso che per quella di Voltaggio, stantechè in questa si attraverserebbero numerose alternanze di strati permeabili ed impermeabili, a ciascuna delle quali, in particolare nel versante meridionale del M. Lecco ed al M. Lagoscuro, si troveranno certamente abbondanti filtrazioni; mentre per la lunga galleria di Rigoroso, la probabilità delle filtrazioni si limita al breve tratto che essa attraverserà nei conglomerati dell'oligocene. Inoltre, essendo possibili dodici attacchi, cioè oltre agli imbocchi, pei cinque pozzi Riccò, Costagiutta, Busalletta, Traverso e Borlasca, la estrazione delle acque sarebbe sensibilmente facilitata.

Digitized by Google

La Commissione avrebbe previsto che la linea di Rigoroso potrebbe essere compiuta in 5 anni, compreso un margine di sei mesi per gl'imprevisti e per i lavori di finimento. Per agevolare poi la escavazione della galleria, evitando la possibilità che si rinnovino i danni lamentati nella costruzione della galleria di Ronco, essa propone la previa costruzione, contemporaneamente alla perforazione dei cinque pozzi, di una galleria iniziale sostenuta da una muratura in cemento armato, per tutta la lunghezza del tunnel. In seguito si procederebbe, a seconda della natura dei terreni, o all'allargamento di essa galleria sino alla sagoma prescelta per due binari. oppure allo sdoppiamento del tunnel in due gallerie parallele ad un solo binario. E per contenersi nei limiti della più ampia larghezza di preventivo, per la costruzione del tunnel si sono calcolati i prezzi secondo due ipotesi della minima e della massima estensione dei tre accennati tipi di roccia, risultandone il costo di questo tunnel, di quasi 20 chilometri, tra i 77 e gli 86 milioni.

Nel calcolare la ipotesi peggiore, la Commissione non ha accettato però i preventivi geologici, nè del signor marchese Rovereto, che prevedeva quindici chilometri e mezzo di roccia cattiva e pessima, e nemmeno quelli del prof. Sacco, che affermava che questo tunnel avrebbe trovato roccie pessime per 13 chilometri; ma con quella massima approssimazione che è possibile in sifatti terreni, rilevando le inclinazioni e direzioni degli strati in 156 punti, ha potuto addivenire al profilo che vi presento, il quale profilo sarà poi in pratica verificato nella costruzione della progettata galleria iniziale.

Quantunque nella regione dei due tracciati siamo ben lontani dal ritenere possibili le sorprese tectoniche, che ha procurato lo scavo del tunnel del Sempione, aperto in uno strabigliante complesso di pieghe coricate e piegate, tuttavia il geologo della Commissione non si è azzardato di affermare con esagerata sicurezza le rispettive lunghezze dei terreni da attraversarsi, e sarà lieto se compiendosi la grandiosa opera pel tracciato più breve e più basso, ad onta di una prevenzione contro gli argilloscisti non del tutto giustificata, si troverà la natura e la posizione delle rocce non molto differenti da quanto egli credette di poter prevedere. Dico esagerata tale prevenzione, perchè ritengo come dimostrato che in tali rocce, quando allo scavo segua nel più breve tempo possibile la muratura e questa abbia il necessario spessore, e dove la roccia è più spingente si costruisca colla dovuta sagoma l'arco rovescio, data

Digitized by Google

nel caso nostro la posizione assai inclinata degli argilloscisti, si possano sicuramente prevenire quei guasti disastrosi, che si lamentarono nella costruzione della galleria di Ronco e che pure accaddero nella galleria dei Giovi, quando dal 1848 al 50 si rallentarono e quasi si sospesero i lavori, in causa della guerra. Infatti, col tunnel del Sempione si attraversarono per parecchi chilometri gli *scisti lucidi* non molto differenti dagli argilloscisti liguriani; e nella galleria elicoidale di Varzo si contennero vittoriosamente delle straordinarie spinte, dovute a certi calcoscisti micacei alterati ed a scisti argillosi granatiferi assai plastici; e nella galleria del Turchino si attraversarono per quasi 6 chilometri dei calcoscisti e delle filladi quivi pure assai cedevoli, almeno a tratti; in tutte e tre le costruzioni, coll'aggravamento di copiose acque d'infiltrazione, senza che vi accadessero quei fracassamenti di anelli e quelle deformazioni della muratura, quali si lamentarono nelle due gallerie laterali ai Giovi. Nè dobbiamo dimenticare che nella galleria di Ronco i danni si limitarono alla terza parte, verso sud, della lunghezza; mentrechè per quasi $^2/_3$, cioè a settentrione del pozzo 3° sino a Ronco, lo scavo procedette abbastanza regolarmente; sebbene il processo di costruzione e forse anche la sagoma della galleria non fossero i meglio rispondenti alla natura della roccia da perforarsi. Tanto meno poi dobbiamo lasciarci impressionare dalla prevenzione contro gli argilloscisti, in quanto che la progettata costruzione di una galleria preliminare, mentre faciliterebbe lo scavo, darebbe altresì il mezzo di provvedere per le singole tratte ai mezzi più acconci perchè la costruzione riesca più sicura e più sollecita.

Nel tracciato di Voltaggio, troviamo due gallerie elicoidali della complessiva lunghezza di oltre 6 chilometri entro gli argilloscisti; poi incontriamo questi per un tratto di oltre un chilometro col grande tunnel sotto la conca di Cravasco, quindi a tratti alternati colle roccie ofiolitiche e coi calcari, e da soli colla massima erodibilità negli ultimi due chilometri, per tutto il tratto di quasi 6 chilometri che rimane a nord della massa serpentinosa del M. Lecco. Se per alcune tratte si può prevedere una tal quale maggiore compattezza e regolarità di stratificazione per quegli argilloscisti, d'altra parte deve pur riconoscersi che il grande tunnel Isoverde-Voltaggio troverà assai più acqua e delle piccole masse ofiolitiche comprese negli scisti, le quali con tutta probabilità saranno sconnesse e spingenti non meno degli scisti stessi. Perciò ritengo che la maggiore brevità di questa galleria, come non diminuisce il costo

Digitized by Google

complessivo nell'intiera linea che secondo la Commissione supera di parecchi milioni il preventivo della Direttissima così non costituisca realmente una diminuzione di difficoltà tecniche, bensì le renda più varie e di più incerta previsione. Rimane sempre il fatto essenziale che il valico di Voltaggio è di 83 metri più alto del valico di Rigoroso e che la linea da Genova a Novi per Rigoroso è di oltre 13 chilometri più breve della linea tra questi due punti passante per Voltaggio.

Dal punto di vista geologico, rimane la questione dell'epoca di questi terreni scistosi ed ofiolitici sottostanti al calcare alberese, che anche il prof. Sacco ritiene eocenico. Nelle mie escursioni non ho trovato altro che alcune dubbie traccie di nummuliti nei dintorni di Langasco; però l'egregio collega ed amico prof. Issel mi assicurava che in quei dintorni furono raccolte delle roccie sicuramente nummulitiche. D'altra parte, alla base del calcare alberese, lungo la Scrivia, si trovano alcuni affioramenti di argille scagliose, che vennero a justaporsi agli scisti del liguriano e che a breve distanza, nell'Appennino Pavese, non mi parvero da potersi disgiungere dal terreno eocenico. Nei dintorni di Voltaggio, pur riferendo al trias i calcari che si escavano alle note cave, rimane un forte spessore di rocce calcareo-scistose tra quel calcare e gli argilloscisti sulla destra del Lemmo. Per concludere, siamo ancora lontani da poter accettare, almeno per questo tratto dell'Appennino, come del tutto dimostrata la spettanza alla Creta sia degli argilloscisti liguriani, sia delle roccie ofiolitiche in essi compresi. Può essere che costruendosi la Direttissima in qualche punto si pongano in luce dei fatti litologici e stratigrafici oppure delle traccie organiche a vantaggio della geologia teorica; quello che mi pare certo si è che la costruzione di questa linea, colle risorse della scienza e colle precauzioni suggerite dalla esperienza, costituirà una impresa non già temeraria, ma saggiamente ardita e che tornerà di grande onore alla ingegneria italiana.

Digitized by Google

SULLE SUCCESSIONI DOPPIE

Nota

della dott.ª Maria Ripamonti a Bologna.

Delle successioni doppie di numeri si occuparono ultimamente il Pringsheim, lo Stolz e il London: quest'ultimo riassunse in una recente memoria (*) tutti i risultati che si conoscevano e ne aggiunse anche dei nuovi. Lo studio di quella Memoria mi ha condotta ad osservare che che tutte le proposizioni stabilite dal signor London, si possono ritrovare par altra via più semplice e intuitiva deducendole da considerazioni d'indole elementare, circa il modo di comportarsi, nell'intorno di un punto, di una funzione di due variabili data in un gruppo discreto di punti avente quel punto come unico punto limite. — Il concetto è così semplice e ne riesce così bene l'applicazione allo studio delle successioni doppie che io non credo inutile trattarne brevemente in questa Nota. Per comodità si richiamano pertanto i teoremi elementari riguardanti la continuità di una funzione della specie indicata.

§ 1.

Sulla continuità di una funzione di due variabili data in un gruppo infinito di punti aventi un unico punto limite.

1. Siano dati in un piano infiniti punti g, costituenti un gruppo G, avente un unico punto limite γ, che supporremo a distanza finita. Diremo (x, y) le coordinate del punto generico g di G e (x_0, y_0) quelle di γ.

(*) *Ueber Doppelfolgen und Doppelreihen* (Math. Ann. Bd. 53).

Digitized by Google

Consideriamo una funzione delle due variabili x e y, $f(x\,y)$ per ogni punto g dell'insieme G.

Le condizioni necessarie e sufficienti per la continuità di essa in x_0, y_0, o ciò che è lo stesso per l'esistenza del $\lim_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x,y)$ sono note nella forma seguente:

1.° *Condizione necessaria e sufficiente affinchè la $f(x\,y)$ sia continua nel punto γ, è che ad ogni σ positivo arbitrariamente dato, si possa far corrispondere un intorno del punto γ tale che per ogni coppia di punti $(x'\,y')$, $(x''\,y'')$ giacenti in esso (e ben inteso appartenenti nel caso nostro al pruppo G), si verifichi la disuguaglianza*

$$|(f(x'\,y') - f(x''\,y'')| \leq \sigma \qquad (2)$$

o ciò che equivale, *un intorno del punto γ, tale che in esso l'oscillazione della funzione sia minore di σ.*

Un'altra forma della condizione per la continuità è questa:

Affinchè esista il $\lim_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\,y)$ è necessario e sufficiente che lungo tutte le linee uscenti da $(x_0\,y_0)$ la $f(x\,y)$ tenda ad un limite determinato e finito al convergere del punto $(x\,y)$, variabile dentro G, al punto $(x_0\,y_0)$.

2.° Supponiamo che il gruppo G di punti g sia quello definito nel modo seguente.

Siano date due successioni di valori

$$x_1\ x_2\ x_3 \ldots$$

$$y_1\ y_2\ y_3 \ldots$$

tendenti rispettivamente ai limiti x_0 e y_0, e precisamente le x vadano crescendo verso x_0, le y verso y_0: il nostro gruppo sarà quello formato dai punti di coordinate $(x_i\,y_k)$ $(i, k = 1\,.\,2\,.\,3\ldots)$ cioè dai punti di incontro delle rette $x = x_i$, $y = y_k$. Tale gruppo di punti ha, come facilmente si verifica, per unico punto limite il punto $(x_0\,y_0)$.

Un intorno del punto (x_0, y_0) in questo caso si può ritenere definito da una qualunque linea che unisca un punto della retta $x = x_0$ con un altro della retta $y = y_0$, naturalmente diverso da $(x_0\,y_0)$. I punti dell'intorno sono allora quelli che cadono entro il triangolo curvilineo di cui un lato è la linea considerata, gli altri due sono paralleli agli assi coordinati che passano per $(x_0\,y_0)$. Con-

Digitized by Google

sideriamo allora la funzione $f(x\,y)$ data in tale gruppo di punti: essa non risulterà definita in nessuno dei punti della retta $x = x_0$ in $y = y_0$, e quindi in particolare neppure nel punto $(x_0\,y_0)$.

Quanto al $\lim\limits_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\,y)$ potremo in questo caso così enunciare la condizione affinchè esso esista e sia la quantità finita A: *che ad ogni σ positivo arbitrariamente dato, si possano far corrispondere due indici i e k, abbastanza grandi, tali che per ogni punto (x_i, y_k) per $i' \geqq i \quad k' \geqq k$ sia soddisfatta la disuguaglianza*

$$| f(x_{i'}\ y_{k'}) - A | \leqq \sigma.$$

Assumeremo questo limite come valore della funzione $f(x\,y)$ nel punto $(x_0\,y_0)$ ponendo

$$f(x_0\,y_0) = \lim_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\,y)$$

e in tal modo la funzione $f(x\,y)$ risulterà continua nel punto $(x_0\,y_0)$.

In questo caso si potrà dire:

I. *Condizione necessaria e sufficiente affinchè la nostra funzione $f(x\,y)$ sia continua nel punto $(x_0\,y_0)$, è che ad ogni σ positivo, piccolo a piacere, si possan far corrispondere due indici abbastanza grandi i e k tali che per ogni coppia di punti nel gruppo*

$$(x_{i'}\ y_{k'}) \quad (x_{i''}\ y_{k''})$$

per

$$i' \geqq i \quad i'' \geqq i \quad k' \geqq k \quad k'' \geqq k$$

si verifichi la disuguaglianza

$$| f(x_{i'}\ y_{k'}) - f(x_{i''}\ y_{k''}) | \leqq \sigma.$$

II. *Condizione necessaria e sufficiente perchè esista il $\lim\limits_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\,y)$ è che lungo tutte le linee uscenti da $(x_0\,y_0)$ la $f(x\,y)$ tenda ad un limite determinato e finito.*

Noi vedremo di più che per l'esistenza del $\lim\limits_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\,y)$ della funzione si ha un criterio anche più semplice di questo.

Consideriamo a tal uopo una classe particolare di linee e precisamente definiamo *linea saliente* verso $(x_0\,y_0)$ una linea dotata della

Digitized by Google

proprietà che se per un punto qualunque $(a\ b)$ di essa si fanno passare le due rette parellele agli assi coordinati il tratto di linea che corre tra $(a\ b)$ e $(x_0\ y_0)$ sia tutto contenuto entro il rettangolo compreso dalle rette

$$(x = a \quad y = b \quad x = x_0 \quad y = y_0)$$

si dimostra facilmente che " *per l'esistenza del* $\lim_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\ y)$ *è necessario e sufficiente che la* $f(x\ y)$ *tenda a un limite determinato e finito lungo ogni linea saliente verso* $(x_0\ y_0)$ ".

Omettiamo la dimostrazione.

Troviamo così che tutte le funzioni monotone ammettono un limite, se i loro valori rimangono inferiori a un numero finito fisso.

VI. Un altro notevole criterio per l'esistenza del $\lim_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} (f\ x\ y)$ risulta dalle seguenti considerazioni.

Immaginiamo gli infiniti punti costituenti il gruppo G distribuiti lungo infinite linee uscenti da $(x_0\ y_0)$, in modo che ogni punto venga a trovarsi sopra una sola di tali linee e che ognuna di tali linee contenga infiniti punti del gruppo addensantisi in $(x_0\ y_0)$.

Nel nostro caso un sistema di linee soddisfacenti a queste condizioni è il seguente:

La I^a linea contiene i punti

$$(x_1\ y_1) \quad (x_2\ y_2) \ldots (x_n\ y_n) \ldots$$

La II^a linea contiene i punti

$$(x_1\ y_2)\ (x_2\ y_3)\ (x_3\ y_4) \ldots (x_n\ y_{n+1}) \ldots$$

La III^a

$$(x_1\ y_3)\ (x_2\ y_4)\ (x_3\ y_5) \ldots (x_n\ y_{n+n}) \ldots$$

La m^a contiene i punti

$$(x_1\ y_m)\ (x_2\ y_{m+1}) \ldots (x_n\ y_{m+n}) \ldots$$

(e analogamente scambiando x con y).

Comunque sia costituito un tal sistema di linee, è certo che se la $f(x\ y)$ ammette il $\lim_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\ y) = A$ lungo ognuna di quelle, essa tende pure ad A. Ma v'è di più — tale tendenza al limite ha luogo

Digitized by Google

uniformemente, nel senso che assegnato un σ piccolo a piacere, possiamo determinare un intorno di $(x_0\, y_0)$, al quale daremo la forma circolare d'un quarto di cerchio col centro in $(x_0\, y_0)$ e di raggio r, entro il quale è verificata la disuguaglianza

$$| f(x\, y) - A | \leq \sigma \tag{3}$$

per

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 \leq r^2.$$

Supponiamo ora inversamente che per una funzione $f(x\, y)$ data in un gruppo di punti della specie in discorso si possa eseguire una distribuzione di questi punti in un sistema di linee, dotato della proprietà descritta, per modo che lungo tutte le linee stesse, la $f(x\, y)$ tenda ad un medesimo limite A e vi tenda uniformemente nel senso spiegato. Se ne potrà allora immediatamente dedurre la disug. (3) e conseguentemente l'esistenza del $\lim\limits_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\, y)$.

Per cui supposti i punti del gruppo G distribuiti in infinite linee l tali che ogni linea ne contenga infiniti e ogni punto g di G trovi posto in una sola delle linee l " *condizione necessaria e sufficiente affinchè esista* $\lim\limits_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\, y)$ *è che lungo le linee l la funzione tenda a uno stesso limite, e vi tenda uniformemente* ".

VII. Sia al solito la $f(x\, y)$ continua nel punto $(x_0\, y_0)$, cioè esista il $\lim\limits_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\, y)$.

Preso arbitrariamente un σ positivo, potremo assegnare due indici i e k tali che per tutti i valori di

$$i',\ i'' > i,\ k', k'' > k$$

sia

$$| f(x_{i'}\, y_{k'}) - f(x_{i''}\, y_{k''}) | \leq \sigma.$$

In particolare se facciamo

$$i' = i'' \quad \text{o} \quad k' = k''$$

avremo

$$| f(x_{i'}\, y_{k'}) - f(x_{i''}\, y_{k''}) | \leq \sigma$$
$$| f(x_{i'}\, y_{k'}) - f(x_{i''}\, y_{k'}) | \leq \sigma$$

le quali disug. ci dicono che lungo ciascuna delle rette

$$x = \text{cost.}\ y = \text{cost.}$$

Digitized by Google

contenuta entro il rettangolo definito dagli indici i e k l'oscillazione della funzione è minore di σ nel tratto che cade entro il rettangolo stesso.

Viceversa supponiamo che per ogni σ si possano assegnare due indici i e k o ciò che è lo stesso un intorno rettangolare di $(x_0\, y_0)$ tale che nel tratto di ogni retta $x = \text{cost.}$ $(y = \text{cost})$ che cade in esso, l'oscillazione di $f(x\,y)$ sia minore di σ, e ciò avvenga pure nel tratto di almeno una $y = \text{cost.}$ $(x = \text{cost})$ ad es. di

$$y = y_r \quad (r \geqq k);$$

allora entro tutto il rettangolo l'oscillazione non supera 3σ.

Infatti siano $(x_{i'}\, y_{k'})$ $(x_{i''} y_{k''})$ due punti qualunque del rettangolo stesso con

$$i',\ i'' \geqq i \quad k',\ k'' \geqq k$$

per l'ipotesi fatta avranno luogo le tre disug.

$$| f(x_{i'}\, y_{k'}) - f(x_{i'}\, y_r) | \leqq \sigma$$
$$| f(x_{i'}\, y_r) - f(x_{i''}\, y_r) | \leqq \sigma$$
$$| f(x_{i''}\, y_r) - f(x_{i''}\, y_{k''}) | \leqq \sigma$$

da cui sommando segue, come si voleva

$$| f(x_{i'}\, y_{k'}) - f(x_{i''} y_{k''}) | \leqq \sigma.$$

È dunque soddisfatta la condizione per l'esistenza di $\lim_{\substack{x=x_0 \\ y=y_0}} f(x\,y)$ per la funzione.

Si noti che nell'ipotesi fatta anche nel tratto di ogni altra $y = \text{cost}$ contenuta entro il rettangolo $i\,k$, l'oscillazione della funzione non supera 3σ.

Possiamo concludere che:

" *condizione necessaria e sufficiente affinchè esista il* $\lim_{\substack{x=x_0 \\ y=y_0}} f(x\,y)$ *è che la* $f(x\,y)$ *lungo le rette parallele agli assi coordinati, oscilli uniformemente* (intendendo con ciò di dire che ad ogni σ arbitrariamente dato si possa far corrispondere un intorno rettangolare di $(x_0\, y_0)$ entro il quale la funzione oscilli per meno di σ lungo ogni tratto di parallela agli assi coordinati contenuto entro il rettangolo stesso; si noti qui che " condizione necessaria e sufficiente affinchè ciò si verifichi è che la funzione oscilli uniformemente nel senso spiegato *lungo i tratti di parallele all'asse delle* x_0 (y) *e lungo*

Digitized by Google

un tratto di parallela all'asse delle $y_0\,(x)$ *contenute entro il solito rettangolo* „.

Suppongasi in particolare che la funzione $f(x\,y)$ tenda a limiti determinati e finiti lungo ogni retta $x = x_i$ e poniamo

$$f(x_i\,y_0) = \lim_{k=\infty} f(x_i\,y_k)$$

e che inoltre tale convergenza abbia luogo uniformemente, cioè che assegnato un σ positivo piccolo a piacere si possa trovare un k abbastanza grande per modo che sia

$$|\,f(x_i\,y_{k'}) - f(x_i\,y_0)\,| \leqq \sigma \tag{4}$$

per ogni $k' \geqq k$ e per tutti i valori di i, e che inoltre esista il

$$\lim_{i=\infty} f(x_i\,y_0) = A$$

dico che in tal caso esiste il $\lim\limits_{\substack{x=x_0\\ y=y_0}} f(x\,y)$.

Dimostriamo il teorema riducendolo al precedente facendo vedere cioè che ad ogni σ arbitrariamente dato si può far corrispondere una coppia di indici i e k tali che entro il rettangolo

$$|\,x_i < x < x_0)\ (y_k < y < y_0)\,|$$

si verifichino le condizioni espresse al teorema precedente. Quanto a k lo sceglieremo abbastanza grande, affinchè, il che è possibile per la (4), per ogni coppia di indici k' e $k'' \geqq k$ si abbia con qualunque i

$$|\,f(x_i\,y_{k'}) - f(x_i\,y_0)\,| \leqq \frac{\sigma}{4} \tag{5}$$

$$|\,f(x_i\,y_{k''}) - f(x_i\,y_0)\,| \leqq \frac{\sigma}{4}$$

da cui

$$|\,f(x_i\,y_{k'}) - f(x_i\,y_{k''})\,| \leqq \frac{\sigma}{2}. \tag{6}$$

Inoltre poichè la funzione $f(x_i\,y_0)$ tende a un limite, per ipotesi per $i = \infty$, potremo scegliere un i abbastanza grande affinchè per ogni coppia di indici $i'\ i'' \geqq i\ k'\ k'' \geqq$ sia

$$|\,f(x_{i'}\,y_0) - f(x_{i''}\,y_0)\,| \leqq \frac{\sigma}{2}. \tag{7}$$

Digitized by Google

Un tale i una volta scelto lo intenderemo fissato. Sia ora r un qualunque intero $> k$; applicando la (5) successivamente ai casi

$$i = i' \quad k' = r, \quad i = i'' \quad k' = r$$

otteniamo

$$| f(x_{i'} y_r) - f(x_{i'} y_0) | \leq \frac{\sigma}{4}$$

$$| f(x_{i''} y_r) - f(x_{i''} y_0) | \leq \frac{\sigma}{4}$$

dalle quali e dalla precedente (7) si deduce

$$| f(x_{i'} y_r) - f(x_{i''} y_r) | \leq \sigma$$

valida per ogni coppia di indici $i' i'' > i$.

Questa disug. insieme alla (6) che potremo scrivere

$$| f(x_{i'} y_{k'}) - f x_{i'} y_{k'}) | \leq \sigma$$

intendendo che i' vi possa rappresentare un qualunque indice maggiore di i, esprime che sono soddisfatte le condizioni sotto le quali vale il teorema precedente — come appunto si voleva dimostrare. — È opportuno però notare che la convergenza della funzione lungo le linee parallele agli assi coordinati non è affatto *necessaria* per l'esistenza del $\lim_{\substack{x=x_0 \\ y=y_0}} f(x\,y)$ nel punto $(x_0\, y_0)$: essa è soltanto sufficiente quando si verifichino le altre condizioni, cioè che essa abbia luogo uniformemente e che la successione dei limiti ammetta un limite.

§ 2.

Successioni doppie di numeri.

VIII. *I teoremi esposti precedentemente si applicano senza difficoltà alla teoria delle successioni doppie.*

Supponiamo data, al solito, una funzione $f(x\,y)$ data in un gruppo di punti della specie studiata al n. V; potremo considerare allora i valori della funzione in ogni punto come elementi a_{ik} d'una successione doppia

$$\begin{array}{l} a_{11}\ a_{12}\ a_{13}\ a_{14} \ldots a_{1k} \ldots \\ a_{21}\ a_{22}\ a_{23}\ a_{24} \ldots a_{2k} \ldots \\ a_{31}\ a_{32}\ a_{33}\ a_{34} \ldots a_{3k} \ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{i1}\ a_{i2}\ a_{i3}\ a_{i4} \ldots a_{ik} \ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array}$$

Digitized by Google

ponendo

$$f(x_i\, y_k) = a_{ik}. \tag{8}$$

Le linee e le colonne di questa successione doppia saranno costituite dai valori che la funzione $f(x\,y)$ assume lungo le parallele agli assi coordinati.

È in questo senso che la teoria delle successioni doppie si può considerare come un caso particolare della teoria studiata fin qui, quando il gruppo dei punti $(x_i\, y_k)$ sia quello dei punti (i, k) di coordinate intere positive: il punto $(x_0\, y_0)$ viene allora sostituito col punto (∞, ∞).

IX. Tenendo presente la nota definizione di convergenza d'una successione doppia e avendo riguardo alla (8) si vede che quella convergenza coincide coll'esistenza del $\lim\limits_{\substack{x=x_0\\y=y_0}} f(x\,y)$, e perciò da ogni condizione per questa potremo dedurre una corrispondente condizione per quella: vedremo come in tal modo i teoremi stabiliti fin qui diano luogo alle proposizioni contenute nella citata memoria del sig. London.

X. Prima di passare ad enunciare i teoremi relativi alle successioni doppie è opportuno vedere quale concetto nella teoria delle successioni doppie tiene il posto delle linee uscenti da $(x_0\, y_0)$ considerate nella teoria precedente.

Ricordiamo che una tale linea contiene infiniti punti $(x_i\, y_k)$; diciamo

$$(x_{i_1}\, y_{k_1})\ (x_{i_2}\, y_{k_2})\ (x_{i_3}\, y_{k_3})\ldots$$

le coordinate di questi punti. Poichè le linee passano per $(x_0\, y_0)$ sarà

$$\lim_{n=\infty} x_{i_n} = x_0$$

$$\lim_{n=\infty} y_{k_n} = y_0$$

cioè

$$\lim_{n=\infty} i_n = \infty$$

$$\lim_{n=\infty} k_n = \infty\,.$$

Si vede quindi che la successione semplice

$$a_{i_1 k_1}\ a_{i_2 k_2}\ a_{i_3 k_3}\ldots$$

che per la (8) è costituita dai termini della successione doppia cor-

Digitized by Google

rispondenti ai valori assunti dalla funzione $f(x\,y)$ lungo la linea considerata è contenuta (secondo la definizione del sig. London nella successione doppia (a_{ik}).

Viceversa prendiamo una successione semplice contenuta nella successione doppia (a_{ik}), cioè una successione come

$$a_{i_1k_1},\ a_{i_2k_2},\ a_{i_3k_3}\ldots$$

dove

$$i_1\ i_2\ i_3\ldots$$

$$k_1\ k_2\ k_3\ldots$$

siano due successioni semplici di numeri interi aventi per limite l'∞: tale successione per la (8) non è altro che la successione costituita dai valori che la funzione assume nei punti $(x_{i_n}\,y_{k_n})$ per

$$n = 1\,.\,2\,.\,3\ldots$$

Ora per essere

$$\lim_{n=\infty} i_n = \infty$$

$$\lim_{n=\infty} k_n = \infty$$

sarà

$$\lim_{n=\infty} x_{i_n} = x_0$$

$$\lim_{n=\infty} y_{k_n} = y_0$$

cioè i punti detti costituiscono una successione semplice di punti tendenti a $(x_0\,y_0)$, cioè sono situati sopra una linea uscente da $(x_0\,y_0)$.

Vediamo così che il concetto di successione semplice contenuta nella successione doppia è perfettamente equivalente a quella di successione dei valori assunti dalla funzione lungo una linea uscente da $(x_0\,y_0)$.

In particolare si vedrà che se la linea considerata è saliente, anche la successione semplice corrispondente sarà saliente, cioè generata da due successioni

$$i_1\ i_2\ i_3\ldots$$

$$k_1\ k_2\ k_3\ldots$$

non decrescenti

$$i_1 \geqq i_2 \geqq i_3 \geqq \ldots$$

$$k_1 \geqq k_2 \geqq k_3 \geqq \ldots$$

Digitized by Google

XIII. Premesso ciò, i teoremi dei numeri precedenti danno luogo alle seguenti proposizioni che si riscontrano nella sovra citata memoria del sig. London.

1. *Condizione necessaria e sufficiente affinchè una successione doppia converga è che ad ogni σ positivo piccolo a piacere si possano coordinare due indici i e k, tali che*

$$| a_{i'k'} - a_{i''k''} | \leq \sigma$$

per ogni coppia di valori

$$i' \; i'' \geq i \quad k' \; k'' \geq k.$$

Questa condizione coincide con quella data dal sig. London nella sua memoria al § I (3).

2. *Condizione necessaria e sufficiente per la convergenza d'una successione doppia è la convergenza di tutte le successioni semplici contenute in essa.*

E si può notare anche qui che per il verificarsi di questa basta che convergano tutte le successioni semplici salienti.

Questa condizione è precisamente quella dal London al § II, III.

3. *Le successioni monotone sono tutte convergenti.* (Si chiama monotona una successione quando i suoi termini soddisfano a una delle due disug.

$$a_{ik} \leq a_{i'k'} \text{ per } i \geq i' \; k \geq k'$$

o

$$a_{ik} > a_{i'k'} \text{ per } i \geq i \; k \geq k'.$$

Nel 1° caso i non mai crescente; nel 2°, non mai decrescente.

4. *Una successione doppia (a_{ik}) converge se le successioni semplici in essa contenute*

$$(a_{11} \; a_{22} \; a_{33} \; a_{11} \ldots)$$
$$(a_{12} \; a_{23} \; a_{34}) \ldots\ldots)$$
$$(a_{13} \; a_{24} \; a_{35} \ldots\ldots)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$(a_{21} \; a_{32} \; a_{43} \ldots\ldots)$$
$$(a_{31} \; a_{42} \; a_{53} \ldots\ldots)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$

convergono in ugual grado verso un medesimo limite. Tali successioni (come facilmente si verifica, se si ricorre alla rappresentazione

Digitized by Google

geometrica dei termini della successione mediante i punti di coordinate intere e positive d'un piano) sono quelli costituiti dai termini situati sulla diagonale e sulle rette ad essa parallele — di equazione $x = y + \text{cost.}$

Questo teorema si ha nel London al § IV.

5. *Affinchè una successione doppia converga è necessario e sufficiente che le linee tutte e almeno una colonna* (o le colonne tutte e almeno una linea) *siano ugualmente oscillanti:* cioè tali che per ogni σ comunque piccolo si possan sempre trovare due indici i e k tali che sopra tutte le linee dopo l'$i.^{ma}$ i termini in ciascuna dopo il $k.^{mo}$ oscillino per non più di σ, e in una colonna dopo la $k.^{ma}$ i termini dopo l'i^{mo} pure oscillino per meno di σ.

Si può allora notare che anche in ogni altra colonna dopo l'$i.^{ma}$ l'oscillazione dei termini dopo il $k.^{mo}$ non supera 3σ: per cui in sostanza il teorema enunciato equivale all'altro:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè la successione doppia converga è che tutte le colonne e tutte le linee oscillino ugualmente.

È facile riconoscere che questa proposizione contiene quella enunciata dal London al § IX.

XIV. Abbiamo così, come si può vedere, ritrovato tutte le principali proposizioni costituenti quella parte della citata memoria del sig. London, che riguarda le successioni doppie.

Ora è chiaro che si potrebbe proseguire il confronto col London cercando di stabilire i teoremi che egli dà sulle *serie doppie*, osservando come la teoria della convergenza d'una serie doppia per definizione coincide con quella della convergenza della successione doppia (S_{ik}) $(i, k = 1 . 2 . 3 \ldots)$ i cui elementi S_{ik} sono la somma dei termini della serie doppia, i cui indici non superano i e k rispettivamente. Tale successione doppia (S_{ik}) la diremo successione delle somme parziali della serie doppia: e potremo enunciare che la serie doppia converge se converge la successione doppia delle somme parziali S_{ik}, cioè se esiste il $\lim_{i,k=\infty} S_{ik}$ — tale limite, se esiste, si chiama somma della serie doppia.

Ora, applicando i criteri determinati per la convergenza della successione doppia (a_{ik}) alla successione doppia (S_{ik}) sopra definita, avremo i teoremi seguenti:

1. *Per la convergenza d'una serie doppia è necessario e sufficiente che tutte le serie semplici da essa derivanti mediante disposizioni rettangolari convergano.*

Digitized by Google

2. *Una serie doppia converge allora e allora soltanto quando tutte le serie salienti in essa contenute convergono.*

3. *Una serie doppia converge allora e allora soltanto quando la successione diagonale*

$$S_{00}\ S_{11}\ S_{22}\ S_{33}\ldots$$

e le successioni ad essa parallele

$$S_{i,0}\ S_{i+1,1}\ S_{i+2,2}\ldots S_{i+k,k}\ldots$$

o

$$S_{0,k}\ S_{1,k+1}\ S_{2,k+2}\ldots S_{i+k,k}\ldots$$

convergono alla medesima somma uniformemente.

4. *Condizione necessaria e sufficiente affinchè una serie doppia converga è che tutte le linee*

$$S_{0k}\ S_{1k}\ S_{2k}\ldots \text{ per } k=1.2.3\ldots$$

e tutte le colonne

$$S_{i0}\ S_{i1}\ S_{i2}\ldots \text{ per } i=1.2.3\ldots$$

oscillino uniformemente.

Questi teoremi si ritrovano nell'ultima parte della memoria del signor London e precisamente il 4° essendo più generale del corrispondonte teorema del § x del cap. I lo contiene.

Digitized by Google

FEBBRAJO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9h, 21h.	Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	736 8	738.6	740.4	738.6	+ 3.7	+ 5.2	+ 5.0	+ 5.6	+ 0.5	+ 3.7	27.7
2	44 6	45.3	46.4	45.4	+ 2.9	+ 5.4	+ 4.5	+ 5.9	+ 1.6	+ 3 7	10.0
3	46.7	45.6	45.9	46.1	+ 3.9	+ 5.0	+ 4.4	+ 5 9	+ 3 2	+ 4 4	14.5
4	44.0	42.6	42.7	43.1	+ 4 9	+ 5.4	+ 5.7	+ 6.1	+ 3 1	+ 4.9	8.2
5	37.2	35.2	37.5	36.6	+ 7.7	+ 6 6	+ 6.4	+ 7.9	+ 4.3	+ 6.6	34.2
6	740.7	741.3	743.4	741.8	+ 7 3	+ 8.0	+ 8.2	+ 9.2	+ 5.4	+ 7.5	3.5
7	43 9	43.6	45.5	44.3	+ 5 4	+ 7.2	+ 5.6	+ 7.6	+ 2.8	+ 5.4	2.9
8	46.0	44.0	42.3	44.1	+ 4.7	+ 6.8	+ 6.8	+ 7.4	+ 2.3	+ 5.3	2.1
9	40.6	40.0	39.3	40.0	+ 4.3	+10.1	+ 7.6	+10.6	+ 3.0	+ 6.4	11.1
10	35 0	36.4	37.4	36.3	+ 5.4	+10.4	+ 7 6	+10.8	+ 4.3	+ 7.0	3.3
11	738.8	737.3	37.5	737.9	+ 6.6	+11.8	+ 8.0	+12 2	+ 3.9	+ 7.7	
12	49 6	52.5	55.0	52.4	+ 8 9	+12.8	+ 7.5	+ 13.4	+ 5.7	+ 8.9	
13	53.3	49 6	49.3	50 7	+ 5.6	+ 6.4	+ 5.0	+ 7.0	+ 3.0	+ 5.1	5.9
14	44.3	36.7	32.9	38 0	+ 2.9	+ 5 5	+ 4.4	+ 6.2	+ 1.1	+ 3.7	14.1
15	35.9	35.9	36.0	35.9	+ 3.3	+ 9.8	+ 5.8	+ 10.2	+ 0.7	+ 5 0	0.3*
16	740 8	742.0	742.3	741 7	+ 6.1	+10.6	+ 7.6	+11.3	+ 2.3	+ 6.8	
17	40.2	38.0	37.4	38.5	+ 5.1	+ 6.6	+ 5.1	+ 7.5	+ 3.5	+ 5.3	
18	31.2	29.4	33.1	31.2	+ 2.3	+ 8.3	+ 6.6	+ 9.7	+ 1.0	+ 4.9	12.2
19	41.7	44.6	48.1	44.8	+ 3.7	+ 8.1	+ 4.4	+ 8.7	+ 0.8	+ 4.4	
20	53.4	52.6	52.6	52.9	+ 3.1	+ 8.4	+ 5.3	+ 9.0	+ 0.3	+ 4.4	
21	751 6	750.9	751.7	751.4	+ 3.5	+ 7.9	+ 5.0	+ 8 9	+ 0.8	+ 4 6	
22	49 2	44.9	43.8	46.0	+ 4.5	+ 9.4	+ 6.4	+10.2	+ 1.5	+ 5.6	
23	42 9	39.3	39.0	40.4	+ 4.3	+ 8.8	+ 8.2	+12.8	+ 1.1	+ 6.6	
24	41 9	41.0	42 8	41.9	+ 3.8	+ 7 6	+ 5.8	+ 8.2	+ 2.3	+ 5.0	
25	44.6	44.2	46.1	45.0	+ 3.3	+ 7 2	+ 4.2	+ 8.1	+ 1.6	+ 4.3	
26	748 3	747.3	748.7	748 1	+ 2.1	+ 6.2	+ 3.6	+ 7.0	— 0.5	+ 3.1	
27	50.2	48.7	48.6	49.1	+ 3.5	+ 6.6	+ 3.4	+ 7.1	+ 0.8	+ 3.7	
28	47.8	45.8	45.6	46.4	+ 1.7	+ 6.1	+ 3.6	+ 7.2	— 0.4	+ 3.0	
29	42.8	40.7	41.3	41.6	+ 3.3	+ 5.8	+ 2.6	+ 6.6	+ 0.8	+ 3.3	0.6
	743.59	742.55	743 19	743.11	+ 4.41	+ 7.76	+ 5.66	+ 8.56	+2.10	+ 5 18	150.6

Altezza barom. *mass.* 753.3 mm g. 13
" " *min.* 729.4 " 18
" " *media* 743.11

Temperatura mass. + 13°.4 g. 12
" min. — 0°.5 " 26
" media + 5°.18

Nebbia il giorno 2, 3, 4, 5, e 6.
Neve il giorno 18 (non misurabile).

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina, o rugiada disciolte.

Digitized by Google

FEBBRAJO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi.			Provenienza del vento			Velocità media in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	5.5	5.5	6.0	5.6	91	84	93	90.5	10	10	10	SW	SE	SE	6
2	5.2	6.1	5.8	5.6	91	91	92	92.5	10	10	10	SWN	E	N	4
3	5.7	6.2	6.0	5.9	95	95	93	95.6	10	10	10	W	SW	W	5
4	6.3	6.5	6.5	6.4	95	97	95	96.9	10	10	10	W	W	W	2
5	7.9	7.1	7.1	7.3	99	97	98	99.2	10	10	10	N	W	NW	6
6	7.4	7.8	7.7	7.5	100	97	94	98.2	10	10	9	NE	N	SE	2
7	6.3	6.7	6.0	6.2	94	88	97	94.2	9	10	10	NE	N	SW	4
8	5.7	6.3	6.7	6.2	89	85	91	89.5	9	10	10	NW	SW	NW	4
9	5.9	7.4	6.3	6.5	93	81	80	85.9	0	6	9	W	NE	NE	10
10	6.1	6.5	6.4	6.2	91	69	84	82.5	1	5	7	W	W	NE	11
11	6.4	7.2	6.9	6.7	88	70	86	82.9	7	4	5	NE	SW	W	6
12	4.0	2.7	3.8	3.5	47	24	49	41.6	0	0	1	NW	NW	N	13
13	4.1	6.3	5.8	5.3	61	88	89	80.9	9	10	5	SW	NE	W	6
14	5.1	6.2	5.5	5.5	89	92	87	91.0	10	10	10	NE	SE	W	8
15	3.7	4.7	4.8	4.3	65	52	70	63.9	2	6	10	NW	W	SE	6
16	2.7	3.0	3.7	3.1	37	31	48	40.3	0	3	10	NW	W	S	9
17	5.0	5.4	5.6	5.2	75	74	86	79.9	10	10	10	NE	SE	SE	7
18	4.9	6.1	2.2	4.3	91	74	30	66.6	10	6	4	NW	SW	NE	11
19	3.5	4.1	5.2	4.2	59	50	84	65.9	7	7	2	SE	NE	NE	6
20	2.6	3.1	3.5	3.0	45	37	51	46.0	0	3	0	NE	W	NW	5
21	3.8	5.0	4.5	4.4	65	63	69	67.5	7	4	3	E	SW	NE	3
22	4.4	5.8	5.7	5.2	69	66	79	73.1	9	4	4	NE	W	E	4
23	5.0	6.9	2.7	4.8	80	81	34	66.8	3	4	3	W	W	NE	8
24	4.8	3.1	3.8	3.8	80	40	55	60.1	6	9	9	NW	S	SE	5
25	3.4	4.0	4.2	3.8	63	52	67	62.5	4	6	4	NW	SE	SE	5
26	3.7	4.0	4.0	3.8	69	56	67	65.8	2	5	0	SE	E	SE	5
27	3.9	4.7	3.7	4.0	65	56	63	63.1	4	2	7	SE	SE	NE	7
28	3.4	3.1	3.6	3.3	64	44	59	57.5	7	7	9	SE	SE	SW	6
29	3.4	3.8	4.6	3.8	58	55	82	66.8	8	10	10	SW	E	E	6
	4.82	5.36	5.11	5.01	76.1	68.6	74.9	74.73	6.6	6.9	6.9				6.2

Tens. del vap. mass. 7.9 g. 5
, , , min. 2.2 , 18
, , , med. 5.01
Umid. mass. 100 % g. 6
, min. 24 % , 12
, media 74.73

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
4	17	6	17	2	11	19	11

Media nebul. relat. nel mese 6.8

Digitized by Google

Adunanza del 7 Aprile 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Aschieri, Ascoli, Bardelli, Celoria, Ceruti, Del Giudice, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Gobbi, Inama, Jung, Maggi, Murani, Pascal, Ratti, Strambio, Taramelli, Vidari.
E i SS. CC. Arnò, Cantone, Forlanini, Mariani, 'Menozzi, Rossi, Salvioni, Somigliana Visconti, Zuccante.
Il M. E. Pavesi giustifica la sua assenza.

L'adunanza è aperta al tocco.

Letto e approvato il verbale dell'adunanza precedente, i segretari comunicano gli omaggi. Quindi il presidente annuncia la perdita del S. C. prof. Amato Amati colle seguenti parole:

" Alle ultime adunanze di questo Istituto ancora assisteva vigoroso e vivace il prof. Amato Amati, da oltre 38 anni nostro S. C. Oggi ho il dolore di annunziarne la morte inaspettata, avvenuta il 26 marzo a Roma per polmonite violenta. Fu uomo attivo, intraprendente, ricco di iniziative; insegnante colto e efficace; cittadino benemerito. Nel periodo epico del nostro risorgimento civile prese parte, cominciando a soli 17 anni, a tutte le guerre dell'indipendenza nazionale, e ai veterani delle patrie battaglie pensò egli più tardi, con grande cuore cooperando a fondare per essi la casa militare Umberto I in Turate. Datosi all'insegnamento, fu via via educatore e maestro, direttore e fondatore di collegi, preside di liceo, provveditore agli studi fra i più energici e stimati. Della sua coltura specialmente letteraria fa fede, fra altre pubblicazioni, un suo saggio sulla *Genesi della Divina Commedia*. Del suo altruismo diè prova promovendo instancabilmente istituzioni popolari di credito, di previdenza e di beneficenza. Nelle discipline geografiche si affermò col suo poderoso e apprezzato *Dizionario corografico dell' Italia*.

Digitized by Google

Morte lo colse mentre stavasi occupando di questioni toponomastiche, sulle quali intendeva chiamare l'attenzione dei geografi italiani in questi giorni riuniti al congresso geografico di Napoli. Io ammiravo in cuor mio quest'uomo che, varcati i 70 anni, mostrava di non sentire, di non sapere puranco che cosa fosse decadenza senile, e a nome dell'Istituto ne rimpiango commosso la perdita „.

A compimento di questo elogio il M. E. Leopoldo Maggi ricordò come il compianto prof. Amati sapesse cattivarsi l'amore dei suoi studenti; poi lesse la sua Nota: *Suture ed ossa interparietali nel cranio umano di bambino e di adulto,* annunciato nell'ordine del giorno della presente adunanza;

Si presenta quindi la Nota del dott. Tomaso Boggio: *Risoluzione di due problemi sulla induzione magnetica,* ammessa dalla Sezione di scienze matematiche.

Per le nomine delle Commissioni esaminatrici dei concorsi scaduti, il corpo accademico invita la presidenza a presentare le sue proposte, le quali, annunciate, vengono approvate all'unanimità. Sono le seguenti:

1. Per il concorso al premio dell'Istituto: il M. E. vicepresidente prof. Vigilio Inama ed i SS. CC. comm. Giuseppe Giacosa, prof. Michele Scherillo e prof. Vittorio Rossi;

2. Per il concorso al premio Cagnola sul tema: *Velocità dei raggi catodici:* i MM. EE. proff. Ferrini e Murani ed il S. C. professor Michele Cantone;

3. Per il concorso Fossati: il M. E. prof. Camillo Golgi ed i SS. CC. proff. Carlo Forlanini e Luigi Sala;

4. Per il concorso al premio Brambilla: i MM. EE. proff. Guglielmo Körner e Luigi Gabba ed i SS. CC. ing. Emanuele Jona ed i proff. A. F. Jorini, Angelo Menozzi, Antonio Sayno e Francesco Salmojarghi.

Infine il presidente comunica l'invito della *Associazione internazionale permanente dei congressi di navigazione* all'Istituto perchè prenda parte al decimo congresso internazionale di navigazione che si terrà in Milano nel settembre 1905.

La seduta è levata alle ore 14 e un quarto.

Il segretario
R. Ferrini.

Digitized by Google

GLI ANIMALI NELLE FIGURAZIONI SEPOLCRALI DELLA LATINITÀ PAGANA A PROPOSITO DI UN CIPPO MILANESE.

Nota

del S. C. prof. Attilio De Marchi

Il cippo sepolcrale che offre occasione al nostro studio fu trovato a S. Eufemio presso Brescia e passò dalla collezione Picenardi al Museo archeologico milanese (1). Misura metri 1.00 di altezza, per 0,87 di larghezza e 0,52 di spessore, ed è dedicato a un C. Calventius Herma seviro augustale, alla moglie e al fratello di lui. Porta sul fianco sinistro nel mezzo la solita *patera* a rilievo, simbolo della dedicazione e del carattere sacro del monumento; ma sul fianco destro invece dell'*urceus*, che alla *patera* fa di regola riscontro, è scolpito, non nel mezzo, ma al basso e in modo che occupa solo l'angolo sinistro e tocca lo spigolo della faccia di fronte, un airone in basso rilievo, in atteggiamento vivace di movimento con un serpentello nel becco.

Il riscontro insolito — che rivela una scelta fatta con un'intenzione cosciente e non l'uso di un motivo tradizionale — e la collocazione asimmetrica dell'animale, mi richiamarono ad una particolare indagine sul significato della non comune figurazione, indagine che per procedere più utile e più sicura, si estese all'uso che degli animali in genere si fa nelle figurazioni sepolcrali della latinità pagana: uso che non deve parere indifferente a chi pensi anche so-

(1) *Marmi scritti del Museo archeologico.* Catalogo, n. 100; CIL: v. 440 da si. — Le citazioni successive precedute da un numero arabico seguito da un numero romano sono del *Corpus inscriptionum latinarum*, di cui si mette per brevità la indicazione.

Digitized by Google

lamente al fatto che lo scomparire o il comparire sui sepolcri antichi di certi animali, o il loro mutar di significato, segna il tramonto di un vecchio mondo e l'alba di un nuovo.

Non è però intento nostro occuparci di quella fauna fantastica, come grifi, capricorni, sfingi, cavalli alati (1) che smarrita ogni particolare significazione, se mai l'ebbero, divennero meri motivi architettonici e ornamentali, bensì degli animali vivi e reali nelle diverse loro attitudini e nei vari loro aggruppamenti. Solo osserviamo qui di passaggio che degli animali mitici nessuna parte o quasi hanno nelle figurazioni sepolcrali, quelli che, come Cerbero, erano dalla comune credenza collocati nei mondi infernali e che ci aspetteremmo di trovare con maggiore frequenza sui monumenti in così stretta relazione coi regni d'oltretomba (2).

Volendo distinguere gli esempi di animali reali e viventi effigiati sui sepolcri secondo la loro significazione e il particolare intento di chi li figurava, potremmo costituire cinque gruppi:

1. Significazione sacra.
2. Significazione simbolica.
3. Significazione domestica.
4. Significazione illustrativa.
5. Significazione decorativa.

1. Chiamo di significazione sacra quegli animali che o ricordano il sacrificio in onore del defunto, oppure sono associati ad un dio o anche da soli lo richiamano e a dir così lo rappresentano.

Così vediamo il giovenco spinto dal vittimario e accompagnato dal popa scolpito a destra in un cippo sepolcrale e a cui fa riscontro a sinistra l'ara circondata da supplicanti (3), e la vittima col coltello sacrificatorio in un sepolcro che a sè viva eresse una sacerdotessa di Cerere (4).

---

(1) Fra gli animali fantastici noterò per la sua singolarità il cavallo alato tricipite con coda taurina del titolo IX. 5527.

(2) Ricorderò un Cerbero tricipite effigiato su cippo sepolcrale (XII. 876) e i quattro cavalli, col nome sottoscritto, che trascinano il carro di Proserpina sul pavimento a mosaico di un colombario di cui è dato notizia in *Notizie d. Sc.* 1885, pag. 477.

(3) VI. 27465. Confr. XIV. 964. Parecchie vittime erano figurate in un bassorilievo, oggi rovinato, che accompagnava il titolo V. 7630.

(4) X. 1812. Dove potrebbe però vedersi anche un'allusione al suo ufficio sacerdotale.

Digitized by Google

Così la testa di porco fra due pani (?) richiama, se non erro, al sacrificio funebre commemorativo spesso accompagnato da distribuzione di pani *(sportulae)* (1); ed operazione sacrificale è probabilmente quella figurata sulla tomba di un soldato, dove un uomo sta sventrando una scrofa appesa a un chiodo; sotto è il coltello sacrificatorio (2).

Come vittima deve essere stato figurato in un fregio sepolcrale un bue, coll'*urceus*, la *patera* e una rosa, che forse richiama, non meno dei moltissimi altri esempi, alla funebre festa anniversaria dei *rosalia* (3).

Anche il porco con cornocopia di altro monumento (4) può interpretarsi come vittima di funebre sacrificio, ricordando, io credo, la cornocopia, che è attributo del Genio, appunto il Genio o Mani del defunto a cui il sacrificio era offerto.

In egual significazione debbono essere intesi l'ariete, la pecora, il capro (5) effigiati sui sepolcri, e quindi le loro teste o i loro teschi usati come i bucrani a motivo decorativo, benchè come tale appunto, sotto lo scalpello dell'artista non meno che agli occhi del credente perdessero ogni chiarezza di allusione.

Troviamo poi animali associati agli dei, o in loro rappresentanza, e cioè: la cerva o il cane con Diana (6), l'aquila con Ganimede (7) e con Ebe (8), il pavone con Giunone (9), l'ariete e la testuggine con Mercurio (10), la pantera con Bacco (11), l'asino con Sileno (12), il cigno con Leda (13), la capra Amaltea che allatta Giove (14) e in fine una lunga serie di animali con Orfeo sonante la cetra (15).

---

(1) VI. 12520.

(2) V. 909. Confronta XII. 588 dove un uomo sta sgozzando una vittima appesa a una colonna.

(3) IX. 2491. Confronta sopra altro titolo (IX. 2502) patera, testa di Medusa, bucranio, rosa.

(4) VI. 11789.

(5) VI. 9489; V. 1009; 6644. Nel tit. VI. 26508 il porco è associato all'ariete.

(6) VI. 6826; 10958; IX. 1969.

(7) V. 6516.

(8) VI. 26802: Ebe porge la coppa a un'aquila.

(9) V. 3138.

(10) VI. 15893.

(11) VI. 15709; 25325.

(12) VI. 13570; 25985; 33749; XI. 4522.

(13) XII. 684.

(14) VI. 26464; 26976.

(15) III. 5292.

Digitized by Google

Non sempre l'animale da solo richiama alla divinità e al concetto da lei rappresentato; ma richiamano certamente a Bacco e al mito bacchico ne' suoi rapporti col mondo d'oltre tomba ánche da sole le pantere che divoran dell'uva (1), e fors'anco le tigri (2); e richiamano a Venere le colombe in un fregio formato da altri simboli di Venere e della Fortuna (3), e a Cibele i leoni e il gallo sopra la tomba di un archigallo (4), e forse a Minerva, come a dea del sapere, la nottola associata all'olivo su tomba di un giovane di 21 anni (5) e al genio del morto e alla Terra madre il serpente (6). Così come nelle apoteosi imperiali, si vede su di una tomba di due conjugi la protome della moglie portata in alto da un pavone, simbolo di Giunone o Genio femminile, e la protome del marito da un'aquila (7), e l'aquila ritorna frequentissima sui monumenti sepolcrali, di persone d'ogni condizione e d'ogni età, in movenze e atteggiamenti diversi: predante, lottante (8), colle ali raccolte o distese, più raramente col fulmine (9); in questo caso con aperta allusione a Giove ottimo Massimo: ma che tale allusione debba sempre cercarsi nell'intenzione dell'artista può essere

---

(1) VI. 11026; 11074; V. 7727; III. 5127. Invece che uva mangian frutti da ceste in VI. 15709.

(2) VI. 11949.

(3) VI. 15594.

(4) XIV. 385.

(5) VI. 14928. Anche IX. 1969 una nottola a sin. fa riscontro a una dea succinta e faretrata seguita dalla cerva.

(6) Un gran serpe si vede sotto un'aquila in titolo dedicato: *Diis manibus et Terrae matri* (VI, 16398) e un altro a decorare un titolo sepolcrale che porta le sigle G P — R F che il Gatti interpreta, credo felicemente, *Genio Populi Romani Felicitas* (VI. 33893): i serpenti presso a un'ara effigiati in VI. 33078 hanno il significato stesso del serpe che nell'Eneide esce e s'avvicina all'ara durante i parentali di Anchise. In IX. 5914 un serpente a sin. fa riscontro a un uccello a destra; vedi anche in IX. 3742; 3747 serpenti che hanno probabilmente significato ctonico. Mistico è il serpente che esce dall'*urceus* di riscontro a un sistro VI. 21129, e l'altro che esce da una *cista*, VI. 24692, allusione forse al *coniugi piissimae* che si legge nel titolo, e l'altro che esce da un canestro di spiche e lambe una face ardente VI. 17952. Metteremo qui anche il serpente che rapisce il fanciullo con terrore del padre e della madre VI. 19296.

(7) VI. 24613.

(8) Vedi più innanzi.

(9) VI. 19573; 27570; V. 2927.

Digitized by Google

assai dubbio, prestandosi l'aquila come motivo ornamentale anche senza alcun significato mitico.

Allusivi a dottrine mistiche sembrano anche il gallo e lo scorpione che si fanno riscontro in titolo africano (1), e significazione sacra hanno certamente in due sepolcri africani i galli accompagnati da genietti e di cui uno sopra *patera* e di riscontro a simboliche porte socchiuse (2). Ma il gallo o solo o con altri animali (3) non deve necessariamente spiegarsi sempre colla sua attinenza o con Mercurio psicopompo, con Esculapio, o col culto di Cibele, o altri concetti mistici; potè entrare, io credo, nelle figurazioni sepolcrali anche per la sola ragione decorativa di tanti altri animali che non vantano mistiche parentele. Lo stesso si dica del pavone e del cigno. Se quando vediamo un pavone sopra il *Diis Manibus* d'un titolo consacrato a donna (4), o un pavone che dà di becco a un fiore su titolo d'una fanciulla di nove anni (5), si può intendere come simbolo della *Iuno* o genio femminile, in altri casi (6) è miglior spiegazione per esso come pel cigno pensare alla linea ricca e flessuosa che si prestava a buoni partiti artistici anche in altre arti plastiche e che fa del pavone un motivo così gradito anche nella primitiva decorazione sepolcrale dell'arte cristiana.

Di significazione sacra è invece il corvo sul tripode (7) o associato al lauro (8), benchè non sia evidente la relazione che collega una tal figurazione col titolo sepolcrale.

Gioverà infine ricordar qui il sacro simbolo della romanità: la lupa allattante i divini gemelli. Questa immagine della sacra leg-

---

(1) VIII. 9037.

(2) VIII. 5412; 5431.

(3) VI. 31844: due galli; 22763 agnello e gallo a destra e sinistra di una protome di fanciullo; 11498 due galli a destra e sin. di una spica; 29210 gallo, fanciullo nudo, tripode, su sepolcro di un fanciullo di un anno; V. 3138: fra altre figurazioni una capretta e un gallo ritto vicino; 1394: due galli fra D-M; 4688: un gallo sotto il titolo; 7719: un gallo con pulcini innanzi a persone sedute a mensa; 7647: un gallo di riscontro a un cane; XI. 783: un gallo di riscontro a un cane che afferra una volpe. Più innanzi parlo dei galli combattenti.

(4) XIV. 4233.

(5) VI. 25020; V. 3512: di riscontro a figura femminile in sepolcro di donna.

(6) Vedi ad esempio: V. 3172; XI. 5044.

(7) VI. 22490; 19351; XI. 1469; 3987.

(8) VI. 15740.

Digitized by Google

genda di Roma ritorna sulle lapidi sepolcrali di tutto il mondo latino dall'Asia alla Britannia, quasi prova sensibile della meravigliosa conquista e affermazione della sparsa romanità (1).

2. In altri casi gli animali rappresentati nei titoli sepolcrali pajono avere un contenuto allegorico. Fa pensare ad es. all'"angelica farfalla„ uscita dal corpo umano l'immagine della farfalla quale vediamo in mano a figura di donna di riscontro a un genietto colla face capovolta (2).

Anche la colomba che ritorna così frequente nelle figurazioni sepolcrali potè sì in molti casi essere suggerita dalla realtà della vita domestica dove quell'animale era familiare, e quindi appartiene a un gruppo di figurazioni che studieremo più innanzi; ma non è da escludere che figurato sul sepolcro questo animale semplice e mite, il cui nome era usato in latino anche come vezzeggiativo d'amore, facilmente si associasse nel pensiero all'idea dello spirito pio del defunto raccolto nella quiete del sepolcro; simbolismo tanto più evidente e più ricco di elementi mistici nelle figurazioni sepolcrali cristiane, ma non estraneo al paganesimo.

Questa mescolanza di reale e di simbolico nell'uso della colomba parrebbe mostrarsi in un bassorilievo sepolcrale in cui una donna seduta tiene sulla destra stesa una colomba che un genietto alato s'accosta per pigliare, mentre di fronte una fanciulla in piedi stringe pure al seno una colomba a difenderla da un cane che si rizza sulle gambe posteriori per assalirla (3). Ma meglio forse si presta a simile interpretazione la colomba tenuta da una fanciulla con ali di farfalla (4), associata cioè alla psiche per una spirituale similianza.

Anche i due uccellini che si baciano sopra una lapide che uno offre alla figlia e alla contubernale (5) si prestano a un gentile simbolismo pieno di tenerezza.

E potrebbe anche domandarsi se non è da cercare un significato simbolico anche nella ricca serie di rappresentazioni sepolcrali più

(1) VI. 9326: 9897; 22811; 24008; V. 7195; 7464; 7548: III. 3311; 4116; 4212; 4248; 5361; 5487; X. 1810.

(2) XI. 135.

(3) III. 12250. Museo Capitol. III, tav. LXVII, e in DAREMBERG et SAGLIO: *Bestiae*, pag. 701, fig. 843.

(4) VI. 22051.

(5) VI. 17438.

Digitized by Google

innanzi studiate, di animali figurati in atto di ucciderne, divorarne o ingojarne altri; in alcuna almeno di esse se non in tutte, quasi che simbolicamente figurassero la lotta eterna fra la vita e la morte in cui l'uomo, il debole di fronte alla forza più potente della natura, soccombe (1).

Qualche argomento a favore di questa ipotesi potrebbe trovarsi nell'esempio offertoci da un insigne sepolcro (2), ricco di sculture, nel quale all'immagine di due genietti alati che giocano ai dadi, e di cui uno, il perdente, piange, fa riscontro la pugna di due galli a cui son presenti due genietti de' quali uno tiene la palma.

Ora se, come Lafaye volle dimostrare in un suo studio letto all'ultimo congresso storico, la scena del gioco dei dadi ha mistico significato relativo alle vicende della vita, simbolica deve essere anche la lotta dei galli così piena di alternative e di trepidazioni.

A maggior ragione dovrebbe cercarsi il simbolo quando vediamo sui sepolcri cicogne, gru, aironi o altri uccelli afferrar col becco una farfalla volante (3), quasi chi dicesse l'anima sopraffatta e rapita nelle tenebre del sepolcro; o sul sepolcro di un fanciullo di sette anni una colomba assalita da un serpente (4): ma interpretazioni di tal sorta sono sempre incerte e pericolose, specialmente quando figurazioni di quella specie posson rientrare nella classe

---

(1) Questa opinione vedo espressa da A. Ratti in *Arch. stor. lomb.*, 1903, fasc. XXXVII, pag. 189 e sg., a proposito del perduto bassorilievo santambrosiano figurante un uomo vestito d'una pelle di capro in atto di percuotere colla destra armata di un bastone leggermente ricurvo un leoncino (?) che tiene sospeso per la coda colla sinistra. E che il marmo fosse sepolcrale e simbolico troverebbe conferma dal fatto di vedere una figura non dissimile sopra una tunica sepolcrale rinvenuta nella necropoli greco-bizantina di Antinoe e riprodotta in *Annales du Musée Guimet*, tom. XXX, 2 part., tav. XIV. — Tornava A. Frova sull'argomento (in *Archivio stor. lomb.*, 1903, fasc. XL, p. 543 e sg.) richiamando l'attenzione su di un marmo del nostro museo che pare la riproduzione del perduto santambrosiano e riconoscendo nell'animale tenuto sospeso una lepre. Non rifiutando la spiegazione simbolica del Ratti, mette però innanzi l'idea che la figurazione sia un *apotropaion*, e corre a raffronti con simboli e rappresentazioni assire e ittite, i quali mi pajono audaci. Ma il discorrerne sarebbe troppo più lungo che qui non convenga.

(2) *v. 7380.*

(3) *VI. 18510*; 28194; 29417; XI. 3951.

(4) *VI. 19585.*

Digitized by Google

numerosa di molte altre per le quali la significazione simbolica riuscirebbe men naturale: noi le studieremo quindi con queste nel quinto gruppo.

Così sarebbe eccessivo cercare con sottigliezze significazioni simboliche nell'uso di altri animali nelle figurazioni sepolcrali quando ragioni domestiche o decorative bastano a spiegarne la scelta. Tuttavia dobbiamo ammettere nell'uso di alcuni animali effigiati sui sepolcri, e divenuti certamente pei più un motivo tradizionale e insignificante di ripiego architettonico, un oscurato senso simbolico. Questo si dica anzi tutto pel delfino. Mentre altri animali acquatici sono rarissimi e appajono sporadici in mezzo al popoloso regno animale dei sepolcri, il delfino ritorna frequentissimo sulle lapidi sepolcrali di tutto il mondo latino (1).

Ora il concetto ispiratore può cercarsi nella credenza che i delfini portassero le anime dei morti alle isole dei beati, e a quel modo che un delfino portò a riva il corpo dell'annegato Melicerte e salvò Arione e accompagnava amico le navi, così forse parve il miglior simbolo a significare il gran viaggio a cui qualche volta si allude sui sepolcri col simbolo della nave: simbolismo che troverebbe espressione più chiara nei casi in cui i delfini portano sul dorso genietti (2) o accompagnano una barca (3); o anche, come la colomba, significò il mutuo amore sopravvivente alla morte e dalla morte fatto più vivo.

Ma non è meraviglia se a noi sfugge il significato simbolico di un tal animale, quando è controverso e non riesce molto chiaro nemmeno nella scultura sepolcrale cristiana nella quale il delfino passò ed ebbe pur tanta parte (4); è il destino dei simboli alla cui vita basta spesso una tacita convenzione fra chi li usa e chi li vede.

Un altro animale che lascia supporre una lontana significazione simbolica è il leone giacente, che pur ritorna, con una certa frequenza nelle

---

(1) Sarebbe superfluo citarne esempi, così frequente e invariato è il motivo: talvolta al delfino è associato il tridente VI. 11276-77; 19444; V. 3439; VII. 185. Nel titolo V. 6091 c'è un delfino bevente in una coppa. I delfini sostenenti la targa dove è scritto il titolo di un marinajo VI. 32772, possono aver significato allusivo al mestiere.

(2) VI. 9326; XIV. 1364.

(3) II. 800: una barchetta a due remi accompagnata a prora e a poppa da delfini.

(4) Vedi in proposito il *Bull. di arch. cr.* 1870. 49.

Digitized by Google

figurazioni sepolcrali. Divenuto pur esso per abitudine un elemento decorativo tradizionale come le sfingi, deve però discendere come eredità di tempi più remoti e forse di influssi esterni e lontani, non senza mistico senso: sappiamo infatti che sulla presunta tomba di Romolo nel Foro romano stavano due leoni giacenti ai quali parvero con ragione luogo opportuno i due basamenti dalla profonda gola estrusca trovati presso la famosa stela arcaica. Familiari all'oriente come simboli di vigile forza, di là vennero forse come le sfingi che rivediamo pure frequenti nelle decorazioni sepolcrali; benchè non sia da escludere una, per così dire, generazione spontanea quando pur oggi vediamo la nobile fiera prestarsi senza sforzo nelle costruzioni monumentali ai più diversi simbolismi.

Quanto al pavone, l'opinione che esso figuri sui sepolcri come simbolo d'immortalità, fondata sul fatto che s. Agostino in un suo passo narra della meravigliosa incorruttibilità della sua carne (1), mi pare affatto arbitraria, dico anche pei sepolcri cristiani, che qui non pigliamo in considerazione, e tanto più per l'uso pagano. Come meglio si spieghi la presenza sui sepolcri di quell'animale fu detto già indietro, e più chiaro e veritiero simbolo d'immortalità riterremo la rara figurazione della fenice sul rogo (2).

Non oso invece troppo facilmente ridurre alla spiegazione di semplice motivo decorativo uno dei più notevoli esempi di rappresentazioni di animali nelle decorazioni dei sepolcri; esempio il quale ha già dato occasione a più d'una interpretazione ingegnosa.

È la riproduzione in bassorilievo della favola esopiana della cicogna e della volpe, messa a decorare il titolo sepolcrale che un *C. Gavius L. F. Asper* pone al padre, alla madre, allo zio e al fratello *L. Gavio Mansueto* (3).

Sotto l'iscrizione, ai piedi della lapide, a destra e a sinistra di un vaso d'onde si alza e si ramifica una decorazione a tralcio di vite si vede da un lato la volpe leccare un piatto tondo che la cicogna guarda ritta e impotente; dall'altro la cicogna che immerge

---

(1) *De civ. Dei.* I. 21. 4.

(2) VI. 22075.

(3) Il monumento è nella villa Dianella presso Empoli dove fu trovato: il titolo è riprodotto in C. I. L. XI. 1. 1736, e fu largamente illustrato dal BORMANN in *Jahresberichte des österreichischen archäolog. Instituts in Wien*, Band V. 1.

Digitized by Google

il suo lungo becco nel collo di una bottiglia presso cui sta mortificata la volpe a denti asciutti.

Il Bormann (1) non vede nella favola che l'intenzione di illustrare con una similitudine gli opposti caratteri dei due fratelli quali si manifestano nei due cognomi *Asper* e *Mansuetus*. Ma a dire il vero i due animali prescelti e il fatto in cui son posti in azione non pajono i più adatti allo scopo; è piuttosto il caso di dire: da galeotto a marinaro, che non quello di vedervi l'espressione di due caratteri morali opposti. Se moralmente i due animali del nostro monumento si mostrano egualmente scaltri, le loro diverse attitudini fisiche che si prestano così bene a quella scaltrezza mal s'adattano ad adombrare ciò che i due cognomi esprimono, al quale scopo era troppo facile trovare nelle favole stesse esopiane rappresentanti ben più chiari e significativi.

Meglio accontenta, almeno per ciò che riguarda la corrispondenza fra la figura e il concetto, la spiegazione del Savignoni seguita dal Ventura (2). Il Savignoni legge in quelle due scene del sepolcro de' Gavii il conforto e il memento che il cristianesimo espresse poi colla nota formola *hodie mihi cras tibi*.

L'epigrafia sepolcrale greca e latina si compiacque pure di esprimere in varie forme questo concetto che attesta l'inesorabilità del destino per tutti, e potremmo anche ammettere che lo si affermasse nella forma un po' comica d'un'illustrazione esopiana. Ma, non è certo il senso più ovvio che si presenta o doveva presentarsi agli osservatori di quella scena, la quale, una volta escluso l'intento di ricordare direttamente la morale del favolista, morale che Fedro esprime colle parole *sua quisque exempla debet aequo animo pati* e noi col nostro *chi la fa l'aspetti*, stava lì come un indovinello non certo più facile da decifrare ai contemporanei dei Gavii che lo sia a menti acute e dotte come quelle del Bormann e del Savignoni.

Non sarà quindi troppo arrischiato chiedersi se proprio sia da escludere che la favola sia stata messa lì come un quadretto di genere a compiere la decorazione. Animali in atteggiamenti vari e taluno anche comico, senza alcun significato recondito, s'incontrano spesso, come vedremo, nelle figurazioni sepolcrali, e non do-

(1) L. c.

(2) VENTURA, *Storia dell'arte italiana*. Vol. III, p. 162.

Digitized by Google

vrebbe sorprendere se un artista attingendo alle sue reminiscenze scolastiche li atteggiasse ad attori di un piccolo dramma (1). E la scelta della favola potè essere suggerita o da circostanze fortuite a noi ignote o dal fatto che essa si prestava bene colle sue due scene semplici, intelligibili, simmetriche a riempire i due angoli vuoti del monumento.

Comunque sia, anche se non si tratta di simbolo, non cessa il caso d'essere de' più notevoli fra le riproduzioni d'animali sui sepolcri.

3. Di significazione domestica chiamo quel gruppo di figurazioni nelle quali l'animale è riprodotto quale compagno e familiare del defunto in vita, talora in un atteggiamento di tenerezza che ricorda i giorni più lieti della convivenza.

Negli esempi di questo gruppo tiene il primo posto il cane. Ricordo che anche Trimalcione raccomanda di porgli sopra la tomba la statua colla cagnolina ai piedi, e a destra la statua della moglie con una colomba e conducente al laccio la cagnolina (2).

E l'immagine del cane in vari modi rivive frequentissima sui sepolcri coll'immagine e la memoria del defunto. È il bambino che tien colla destra la frusta e per la corda un cagnolino, certamente compagno de' suoi giuochi d'infanzia (3); un fanciullo che — a dirne studi e trastulli — con un volume in mano gioca col cane (4); un altro che gli dà del pane (5), o che seduto se lo tiene appresso (6), o sotto il letto dove riposa giacente (7). E sta il cane

---

(1) La decorazione del titolo v. 2618-19 presenta una scena d'animali che parrebbe quasi l'illustrazione di una favola: fra due cani sta un altro animale mal definito e davanti ad essi una rana. È questa un'allusione o un aggruppamento particolare di animali suggerito dalla fantasia e dal capriccio dello scalpellino?

(2) Petron., *Satir.* 71.

(3) vi. 33991; cfr. xiii. 703: il fanciullo pare abbia dei giocattoli.

(4) v. 1198; Conf. vi. 15482 e xiv. 2735 dove una persona tunicata sta fra un cane e uno *scrinium*. Altri esempi di fanciulli giocanti col cane in vi. 20189; 11864.

(5) x. 4235: il titolo ricorda un fanciullo di dieci anni; xiii. 1331 un fanciullo dà colla destra pane a un cane, colla sinistra tiene un frutto.

(6) ix. 5416: il titolo ricorda un bambino di un anno e otto mesi. Cfr. viii. 9455.

(7) vi. 18425.

Digitized by Google

fra le braccia di fanciulli e fanciulle accarezzanti (1), o sul letto ai piedi della padrona che vi è distesa (2) o sotto il letto di essa (3), o se ne lascia accarezzare (4), o cammina davanti a un carro tirato da mule (5), o sta accanto al soldato armato (6), o al gladiatore nel suo costume (7), o accompagna il pastore (8). Questi e tanti altri esempi, come il cagnolino effigiato fra le immagini di due bambine di un anno e di tre (9), o quello nel corpo d'un'iscrizione dedicata a un *delicium* (10), o sotto il busto d'una donna (11), e la cagnolina gravida in testa all'iscrizione di un'*alunna* (12), sono come una pagina di costume e mostrano qual parte avesse l'animale fedele nella vita domestica.

Ma non era il solo a dividere col defunto gli onori del ricordo marmoreo. Vediamo fanciulli e fanciulle e anche adulti che stringono nelle mani o al seno uccellini, o gli dan da beccare (13), così da ricordare il catulliano

> passer deliciae meae puellae
> quicum ludere, quem in sinu tenere
> quoi primum digitum dare adpetenti
> et acris solet incitare morsus,

e far pensare che il gentile quadretto del poeta veronese si ripetesse frequente.

Anche, come desiderava Trimalcione veder effigiata la moglie nella statua sepolcrale, tengono in atto carezzevole e domestico,

---

(1) VI. 15435; 23619; 23047.
(2) VI. 24550.
(3) VI. 18425.
(4) VI. 11957: è su sepolcro dedicato dalla moglie al marito.
(5) V. 7570.
(6) VI. 7768.
(7) V. 5933.
(8) V. 6014; 7380.
(9) V. 5970.
(10) VI. 5233.
(11) XI. 912.
(12) VI. 19190.
(13) VI. 5557; 5830; 11675; 13410; 23810; 25912; 28107; V. 2417; XIII. 1331. La figura del titolo XI. 853 par presenti un fanciullo che tiene in mano una gabbia mentre l'uccello sta per entrarvi.

Digitized by Google

colombe (1), corvi (2), conigli (3), lepratti (4), e si vedono galline e pulcini sotto il letto tricliniare (5), e un asino cavalcato da un fanciullo e che lo tira nel carro (6), a ricordo certamente di un gradito divertimento (7).

L'arte dell' addomesticamento anche degli animali più ritrosi, come la lepre, era largamente usata; per tacere del leone addomesticato di Domiziano, celebrato dai versi di Stazio, gru, cicogne, aironi giravano domestici nei giardini e nelle case e forse ne sono un ricordo alcuni di questi animali che, come nel cippo milanese, vediam figurati sulle tombe. Ma a noi sfuggono molti dei rapporti che possono essere interceduti fra il defunto e gli animali figurati sulla sua tomba, e solo dobbiamo aver presente che la fantasia del decoratore era in questo campo della decorazione funebre assai più libera che non sia nei limiti delle consuetudini nostre.

Il gatto non pare fosse nelle grazie e nella dimestichezza affettuosa se dobbiam dedurlo dalla sua rara presenza nelle figurazioni sepolcrali; ne ricordo un solo esempio, quello di un fanciullo che tiene fra le mani un gatto di cui un gallo morde la coda (8).

Anche il buon pastore colla pecorella smarrita dei sarcofagi cristiani è preceduto nelle figurazioni sepolcrali pagane da immagini di persone che a somiglianza di Ermes crioforo, portan sul collo un agnello o un ariete (9).

4. Di non minore interesse è il gruppo costituito da quelle riproduzioni d'animali fatte per illustrare la professione, il mestiere, oppure il nome del defunto.

---

(1) VI. 12800; 19156; 25362; III. 4994; 5437; XII. 675.

(2) Vedi in DAREMBERG et SAGLIO, *Bestiae*, un fanciullo che accarezza un corvo. Confr. VI. 13602.

(3) II. 3254.

(4) II. 525; V. 2650; VI. 14155; 20189; 36354. In I. 14155 un lepratto sta vicino al capo di un fanciullo dormente.

(5) V. 7719; confronta le pitture delle tombe di Cere e Tarquinii dove sotto il letto dei banchettanti son figurati gatti, galli, pernici.

(6) XI. 6334.

(7) Nota l'esempio VI. 19159 di una fanciulla che tiene una colomba, e a destra e a sinistra ha un cane e un corvo: il titolo ricorda una bambina di un anno e mezzo. Eran tutti animali domestici della padroncina?

(8) XIII. 787.

(9) III. 4921; VIII. 4670; 8189.

Digitized by Google

Offrono esempi della prima specie cavalli o cavalcati o bardati o nudi che cavalieri o soldati di cavalleria o aurighi amavano riprodurre sul loro sepolcro a memoria e illustrazione della loro vita e della parte che il generoso animale vi aveva preso (1): i cavalli degli aurighi portano talvolta scritto, accanto o sotto, il loro nome glorioso (2).

Anche un veterinario volle effigiare sul suo sepolcro un quadrupede di specie indefinibile (3), e il mulattiere i muli traenti il suo carro (4) e l'asino volgente la mola un panattiere (5), e due polli in gabbia un liberto pullario (6), e un elefante un *negotiator eborarius* (7).

Quanto agli animali illustrativi del nome scolpiti sulla tomba come stemmi parlanti il gruppo è piccolo, ma notevole: due topolini sulla tomba di un Philomusus *Mus* (8); un toro su quella di un Aelius *Taurus* (9); un gatto su quella di Calpurnia *Felicia* (10); un vitello su quella di un *Vitulus* e di un *Vitellius* (11); un leone su quella di un Pontius *Leo* (12), e, accettando la spiegazione del Bormann, dovremmo metter qui la cicogna e la volpe illustranti i nomi dei due fratelli *Asper* e *Mansuetus* (13).

---

(1) Gli esempi sono numerosissimi da render vane le citazioni; segnalo fra gli altri i seguenti: III. 12361; un cavallo legato alla mangiatoja; 14349[6]; un garzone con due cavalli; VIII. 9389: un soldato con tre cavalli; X. 5375: cavallo sciolto con un ramo frondoso in bocca; 4095: cavallo sellato.

(2) VI. 10070; 10079; 10080.

(3) V. 2183.

(4) V. 7837.

(5) XIV. 393.

(6) XIV. 2523.

(7) XI. 3948. Un elefante turrito s' incontra sul titolo di un M. Consi Cerdonis (VI. 16073). È un'insegna di negozio, o che altro significa?

(8) VI. 16771 a.

(9) VI. 9011.

(10) VI. 14223.

(11) VI. 27743; IX. 5498.

(12) VI. 24724.

(13) Fors'anche son veramente due cani piuttosto che due leoni quelli scolpiti sulla tomba di un Canace (V. 1937), e altrove il corvo, animale mitriaco, fu suggerito dal nome Mitrasia della defunta (VI. 22566) e anche il cigno col lauro e il tripode in titolo offerto al figlio da una Sahelicia Delphis (II. 2289) mi pajono allusivi al cognome della madre, se non lo sono alla facoltà poetica del figlio.

Digitized by Google

Questi son rapporti evidenti, altri molti forse sfuggono a noi; ma potrebbe, ad esempio, essere che i buoi aranti alludessero ad occupazione agricola (1) e il pastore colla verga fra due pecore a vita pastorale (2) e il cavallo sul sepolcro di donna ad un favorito sport femminile (3), e il cavallo corrente sulla lapide di un *servus actor* (4) ad un mezzo dell'esercizio di sue funzioni; e così tante altre scene di animali che non hanno alcun chiaro riferimento al contenuto dell'iscrizione, e che perciò raccogliamo nel gruppo delle figurazioni semplicemente decorative, sieno invece ricordi o pagine illustrative della vita del defunto, quasi un complemento di ciò che è taciuto nel titolo sepolcrale (5).

5. Tuttavia, se anche si vuole per via di ipotesi o di sottili argomentazioni assegnare ai gruppi precedenti più di quanto fu fatto, resterebbe sempre una lunga e ricca serie delle nostre figurazioni ispirate solamente a intenti decorativi senza particolari allusioni al defunto.

V'erano cioè motivi d'arte più o meno tradizionali e convenzionali che lo scalpellino effigiava sulle lapidi preparate da vendere, fra le quali il dolente sceglieva senza preoccuparsi di particolari significazioni; onde avveniva, ad esempio, che il glorioso simbolo della Vittoria alata che immerge il coltello nel toro giacente fosse effigiato sul sepolcro di un fanciullo di nove anni (6), e su quello di un veterano una lepre che rode un frutto (7).

---

(1) III. 967; 4112; 12491; XIII. 1602.

(2) VI. 18968.

(3) VI. 12365.

(4) III. 704.

(5) Ma se pur c'è rapporto, in alcuni casi pare abbastanza remoto. Perchè un coniglio in testa al titolo di un medico militare (VII. 690)? e perchè un leone e un orso a decorar quello di un *magister collegi* (IX. 5450); e un leone e un cervo e un leone e un cignale per quello di una coppia conjugale (XIV. 2546), quando non si volesse far della satira inopportuna? E gli esempi si potrebbero moltiplicare. Se il titolo è sepolcrale, presenterebbero un esempio notevole in quest'ordine di rapporti le parole che accompagnano e pajono illustrare la figurazione di un bue e di un'asina in un titolo africano (VIII. 9277) e che pare dicano pressapoco: *Anibas Salcis filius habes res miras, habes asinam matricem quae illic adest.*

(6) VI. 15304.

(7) VI. 32893.

Digitized by Google

Fra i più frequenti motivi decorativi sono le scene di caccia, nelle quali le figure di animali coll'uomo trovano la migliore occasione per spiegare le loro movenze e attitudini e presentare gruppi complessi e vivaci.

Per tacere della ripetuta e tipica rappresentazione sepolcrale della caccia Caledonia (1) si veda ad esempio questa fra le scene illustrative di caccia (2): a sinistra è figurato un giovane che tien per le corna un cervo giacente, a destra un cavaliero collo spiedo da caccia, un cignale, un cane che lo afferra coi denti; nella parte posteriore un servo colla mula, una mula carica, un cavaliere, un cane e uomini che portano in una rete sospeso a un palo un orso a cui abbaja un altro cane.

Altrove è col cacciatore e col cane un asino che porta il corpo d'un daino (3), o cacciatori a cavallo o a piedi che assaltano o inseguono con cani cignali, cervi, orsi, lepri (4) o anche fuggono davanti a fiere (5) o il cane che riposa sul cervo ucciso (6); scene delle quali forse alcuna potè riprodurre qualche episodio reale della vita del defunto (7), ma in genere si debbono considerare come un mezzo artistico di decorazione.

Lo stesso si dica di quelle figurazioni nelle quali, senza vera e propria caccia, animali sono raffigurati in lotta fra di loro, inseguenti o fuggenti, divoranti o divorati, aquile pugnanti fra di loro (8), o che stringono negli artigli serpenti o altre prede (9), o insidiano

---

(1) Fra i molti esempi vedi VI. 16333; X. 5584; XII. 287.

(2) V. 2044. Titolo bellunese a marito e moglie.

(3) VI. 34869. Questo spiega forse l'altra figurazione VIII. 8984 dove sotto un cavaliere inseguente un animale c'è un uomo che trae a mano due asini.

(4) III. 3241; 3367; 14066; 12659 (venator cum λαγωβόλῳ); V. 3403; VI. 14773; 16844; 32783; IX. 3106; XI. 1614. In VI. 16844 accanto ai due cani che piglian parte alla caccia sono scritti i nomi *Crysis* e *Aura*.

(5) XIII. 677 una fiera, che pare un cignale, insegue un uomo fuggente; sotto, è altro uomo fuggente e un lupo (?) corrente.

(6) VI. 12703.

(7) Così sono, senza dubbio, illustrazioni della vita del defunto, o almeno allusive alla sua professione, quelle che accompagnano il titolo di un *venator* (V. 3403); a sinistra un cignale trafitto dall'asta di un cacciatore, a destra un cane che un cacciatore trattiene pel guinzaglio.

(8) III. 4858; XIV. 2540.

(9) VI. 14586; 16481; 25782; III. 4575: l'aquila tiene fra gli artigli un pesce (?)

Digitized by Google

lepre appiattata sotto una rupe (1); cicogne e aironi o altri uccelli talvolta mal definiti che afferrano col becco serpentelli e lucertole (2), farfalle (3), cicale (4); serpenti che assalgono colombe (5); lucertole che inghiottan mosche (6); cani che minacciano o afferrano o inseguono volpi, lepri, cervi, capre, cignali (7); leoni divoranti la preda (8); toro e orso, toro e cignale, leone e cignale alle prese (9); tigre che morde un gallo (10); gallo che assalta un fanciullo nudo che porta dell'uva (11); giovane nudo che afferra un serpente colle mani (12).

Motivo che ritorna frequente nelle figurazioni sepolcrali è quello de' galli combattenti (13), di cui è notevole esempio quello ricordato a proposito delle rappresentazioni simboliche. Sport diffuso e gradito nell'età imperiale lo si riproduceva sui sepolcri come bel motivo d'arte, senza che si debba ammettere in ogni caso che lo si figurasse proprio sul sepolcro di chi se n'era particolarmente dilettato in vita; come in genere alle rappresentazioni di caccie e di animali combattenti dobbiam credere dessero più facile ispirazione le caccie d'anfiteatro che offrivano all'artista ricco e frequente materiale d'imitazione ed erano così gradito passatempo che pareva naturale riprodurre sul sepolcro come ricordo della vita " che del sol s'allieta „ (14).

Assai più grande però è il numero dei casi nei quali gli animali, senza alcuna significazione allegorica, sono rappresentati in

---

(1) VI. 36584.

(2) V. 2423; 7760; VI. 18510; 24855; 28194; 29417; XI. 1874; XIV. 381.

(3) VI. 18510; 28194; 29417; XI. 3951.

(4) X. 2885.

(5) VI. 19585.

(6) VI. 12059.

(7) V. 2496; 7806; 7807; 7524; VI. 13709; 19351; 26034; IX. 5320; X. 6701; XI. 783; III. 4250; 13360; 3594; 4583; 14108; 13396. Metteremo qui anche i frequenti cani soli e correnti, come in III. 5493; 3308. Quattro ne vediamo sotto il titolo di un bambino di 5 anni (III. 3309).

(8) IX. 5801.

(9) V. 7195; 7543; XI. 1494.

(10) VI. 19296.

(11) VI. 10818.

(12) XIV. 1521.

(13) II. 923; III. 4548; VI. 10204; 24454; 24855; 27830; 29259; X. 728; XII. 923.

(14) Vedi in XII. 4454 gladiatori insidiati da orsi; un uomo che apre una gabbia donde deve erompere la fiera.

Digitized by Google

atteggiamenti e positure tranquille e pacifiche: uccelli nel nido (1) o che danno l'imbeccata ai nidiandoli (2) o bezzican uva, o frondi, o biade, o frutti spesso da canestri o da vasi (3), o bacche di lauro (4), o datteri (5), o fan pasto su alberi (6), o anche solo han la pastura vicino (7), o bevono a tazze o ne stanno sull'orlo (8), o si baciano (9), oppure riposano ritti o appollajati sopra o sotto alberi, frondi, serti, tralci (10); lepri, conigli, ghiri e topi che rodono tranquillamente erbe e frutti (11), capre brucanti (12), animali allattanti i piccoli (13).

Anche entrano gli animali a costituire vari quadretti di genere; oltre a quelli a cui s'ebbe già accasione di accennare, ricorderò un genietto che pasce un pavone (14), altri che tengono una lepre (15), un amorino con una colomba posata sul piede (16), un genio alato che

(1) VI. 8539.

(2) II. 13550; V. 7745; VI. 9932; 13550; 20905; 27764.

(3) II. 861; VI. 13780; 24008; VIII. 11082: un uccello becca da un ramo d'olivo tenuto da un fanciullo; IX. 4933; XI. 1107; 5452; XII. 861.

(4) X. 6701.

(5) III. 6137.

(6) X. 6181.

(7) Come nel tipo di due colombe a destra e sinistra di grappoli d'uva III. 3162. Altrove una protome di donna tiene colla sinistra una lepre. colla destra un canestro pieno di erbe XIII. 867. Anche vediamo tre spiche fra due colombe XIII. 1485.

(8) IX. 4588; 5915; 10360; V. 2609; 2669; 2711; 3030; VI. 6316.

(9) VI. 17438; in VI. 20905 due uccellini si bezzicano vicendevolmente il capo.

(10) Serie numerosissima: spesso stanno uccelli su piante di lauro.

(11) VI. 22111; 7375; 8539; X. 7319: due ghiri rodon delle spiche, in tomba d'un fanciullo di un anno. Sul sepolcreto della *familia* imperiale a Cartagine VIII. 12590 è una scrofa che mangia una spica d'orzo. Vi è simbolo?

(12) II. 2867; VI. 14959.

(13) III. 4001 tigre che allatta i tigrotti; IX. 5397 cane con due cagnolini; VI. 28639: capra che allatta un capretto; 28046: cerva che allatta il piccino; vedi poi a pag. 386 la lupa allattante i gemelli.

(14) III. 4081.

(15) III. 966; 2052; XIII. 1831, a figurare l'inverno, con tre altri genietti simboli delle altre stagioni; V. 2557: un amorino tiene una lepre pei piedi. Notevole anche il caso offerto da un cippo sepolcrale milanese (cat. 234 = V. 4107). A sinistra presso un genietto alato con un serto di fiori nelle mani, sta un cane con collare accosciato sulle gambe posteriori e il muso in alto: a destra c'è solo un genietto come l'altro.

(16) XII. 2708; sotto c'è arco faretra e una lepre.

Digitized by Google

tien pel collare una lupa o un cane mammone (1), fanciullo incappucciato con una lepre (2), un tunicato con un coltello nella destra e una lepre nella sinistra (3), una pecora che entra in una capanna, mentre a un'altra dà del cibo un pastore (4), un vecchio nudo con un vaglio pien di frutti in testa e che si trae dietro un capro (5), pecore e buoi ad un pozzo, cane e gallo a destra e sinistra (6).

Nè deve meravigliare che si usasse così largamente nelle decorazioni sepolcrali di motivi che non avevano alcun rapporto coll'idea d'oltretomba o colla vita del defunto; sia perchè dall'uso significativo, simbolico o no, era facile il trapasso a quello puramente decorativo; sia perchè meno disdicevano queste immagini del mondo reale alla concezione antica della condizione del morto, concezione che non cessò di operare, almeno per continuità di tradizione, anche quando vi penetrarono elementi più spirituali.

Vediamo così per ragioni diverse, sebbene non sempre sicure, comparire su cippi, lapidi, sarcofagi una varia e numerosa schiera di animali, alcuni con maggiore altri con minore frequenza, cosicchè se alcuni come il cocodrillo, l'elefante, il gatto, la cicala, la rana si possono dire ἅπαξ λεγόμενα, altri come il cane, la lepre, la colomba diventano quasi *loci communes* della figurazione sepolcrale; scarsamente appare anche il *bubo* (7), il gufo, l'animale notturno che influenze romantiche hanno poi così strettamente congiunto cogli orrori del sepolcro.

Nè tutti gli animali sono sempre riconoscibli con sicurezza, sia per l'imperizia dell'artefice, sia per la rozzezza del materiale o il guasto del tempo; negli uccelli specialmente il tipo è spesso troppo generico per distinguersi la specie ch'era nell'intenzione dell'artista; ma ciò che è di sicura identificazione basta a costituire un capitolo non indifferente della più vasta trattazione delle figurazioni sepolcrali.

---

(1) VI. 18808.
(2) XIII. 689.
(3) VIII. 8100 in sepolcro d'un fanciullo di 10 anni,
(4) XIV. 3968.
(5) XIV. 964: fa riscontro a Pan. Più strana è la figurazione su tomba alzata da un tale *a frumento* alla moglie: da una porta esce un uomo barbuto quasi nudo che porta nella destra una lepre.
(6) V. 4046.
(7) VI. 24855.

Digitized by Google

Non mi parve però che si potesse stabilire una quasi geografia in questa fauna sepolcrale che si veniva raccogliendo dai sepolcri della latinità pagana dalla Britannia alla Siria, dalle Alpi al deserto africano; che cioè alcuni animali apparissero più o meno qui o colà secondo la località geografica.

L'uso dei combattimenti gladiatorî aveva reso familiari in Europa le fiere dell'Asia e dell'Africa, e sarebbe forse solo il cammello d'una svanita lapide africana (1) che attesterebbe l'azione di influenze locali. Influenze locali di tradizioni artistiche piuttosto si sentono nel ripetersi di certi tipi di figurazioni (2); onde ad es. il tipo del leone giacente ritorna con una certa frequenza, più che altrove, nelle figurazioni sepolcrali dell'alta Italia.

Se ora da questa escursione attraverso il mondo animale dei sepolcri ritorniamo al nostro cippo milanese, donde abbiam preso le mosse, vediamo anzi tutto che esso riproduce un motivo molto comune pel genere: animale che divora altro animale; non nuovo per la specie: uccello che afferra o divora serpentelli e lucertole.

Un esempio prossimo al nostro troviamo nelle figurazioni d'una tomba che uno innalza a sè, alla moglie, a un figlio di 12 anni e a una figlia di 20 (3). Sui fianchi son figurati due lauri con uccelletti che ne beccano le bacche; sotto ad essi a sinistra è un'airone che piglia una farfalla, e a destra un'airone che afferra una lucertola. Due aironi sotto lauri incontriamo a decorare la parte superiore di un titolo dedicato da un liberto ai patroni, mentre al basso due uccelli divorano una cicala (4); una cicogna con un serpentello nel becco rivediamo in altro sepolcro (5).

Ma questa specie d'animali aironi, cicogne, gru (6) è assai meno frequente di tante altre che s'ebbe occasione di ricordare, e ciò avviene forse sia per l'altezza sproporzionata degli animali, sia che non potevano assumere alcun senso allegorico e mistico, sia perchè meno comuni nella dimestichezza delle case.

---

(1) VIII. 18736.

(2) Questo però avviene assai più in altre specie di figurazioni che non sieno quelle d'animali qui studiate.

(3) VI. 29417.

(4) VI. 28639.

(5) V. 2423. In VI. 24243 sotto piante di lauro stanno a destra due cicogne, a sinistra una cicogna e un'anitra.

(6) Due gru accanto alla testa di Medusa in VI. 7368.

Digitized by Google

Esclusa quindi ogni significazione sacra o simbolica, poichè, per quanto sappiamo, l'*ardea* o airone non era connessa con alcun dio, o mito, o culto, nè esprimeva allegoricamente alcun concetto (1) e nemmeno si adattava a significazione illustrativa, non ci resta che classificare il nostro caso o nel gruppo degli animali domestici cari al defunto e riprodotti sul suo sepolcro, o in quello degli animali usati a scopo semplicemente decorativo, come sono con maggiore evidenza gli altri esempi affini or ora citati.

Ed è assai più probabile questa interpretazione di quella: solamente resta singolare, non avendone incontrato nessun altro esempio, il riscontro di tal decorazione a destra colla *patera* a sinistra, e poi la collocazione bassa e in angolo dell'animale. La quale però può essere stata suggerita all'artista da questo concetto: che l'animale fosse rappresentato, quasi vivo, a girare intorno al monumento sepolcrale e a difenderlo dagli animali che vi striasciassero a deturparne il carattere sacro.

---

(1) Plinio ricorda l'*ardea* (n. h. XVIII. 363) solamente nel passo dove parla dei presagi della pioggia, perchè fra gli altri segni, è detto che la prenunzia anche *ardea in mediis arenis tristis*. In Virgilio (*georg.* I. 364) è segno di vento quando

In sicco ludunt fulicae, notasque paludes
Deserit atque altam supra volat ardea nubem;

anche Lucano (v. 553) ne ricorda il volo altissimo.

Un carattere augurale ha questo uccello nell'*Iliade* X. 274, perchè la manda Pallade come buon augurio ad Ulisse e Diomede nella spedizione notturna:

τοῖσι δὲ δεξιὸν ἦκεν ἐρωδιὸν ἐγγὺς ὁδοῖο
Παλλὰς Ἀθηναίη.

Simbolico pare però un airone che si vede in una positura molto simile a quella del nostro, in un didramma di Selinunte, dove è effigiato a sinistra un sacrificante a un altare intorno a cui si ravvolge un serpente; a destra in alto una foglia d'edera e sotto un airone. (Imhoof-Blumer und Otto Keller: Tier-und Pflanzenbilder auf Münzen und Gemmen des klassischen Altertums; tav. VI, n. 8).

ERRATA-CORRIGE.

Vol. 37 (1904), pag. 25, linea 30, invece di *e perciò* si legga *ma non.*

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

MARZO 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco, Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	— 0.21	+ 0.50	— 0.05	+ 0.04	— 0.11
2	— 0.21	+ 0.51	— 0.02	+ 0.04	— 0.10
3	— 0.21	+ 0.50	— 0.01	+ 0.03	— 0.11
4	— 0.23	+ 0.49	— 0.02	+ 0.02	— 0.12
5	— 0.24	+ 0.48	— 0.03	+ 0.02	— 0.12
6	— 0.24	+ 0.47	— 0.05	+ 0.01	— 0.13
7	— 0.25	+ 0.46	— 0.06	+ 0.00	— 0.14
8	— 0.25	+ 0.47	— 0.04	+ 0.00	— 0.14
9	— 0.22	+ 0.49	— 0.01	+ 0.04	— 0.10
10	— 0.08	+ 0.60	+ 0.05	+ 0.13	— 0.03
11	+ 0.02	+ 0.62	+ 0.12	+ 0.17	— 0.00
12	+ 0.04	+ 0.66	+ 0.12	+ 0.20	+ 0.02
13	+ 0.06	+ 0.67	+ 0.12	+ 0.22	+ 0.04
14	+ 0.07	+ 0.67	+ 0.12	+ 0.21	+ 0.05
15	+ 0.07	+ 0.67	+ 0.12	+ 0.20	+ 0.04
16	+ 0.07	+ 0.66	+ 0.11	+ 0.20	+ 0.04
17	+ 0.07	+ 0.66	+ 0.11	+ 0.19	+ 0.03
18	+ 0.08	+ 0.66	+ 0.11	+ 0.19	+ 0.02
19	+ 0.07	+ 0.66	+ 0.10	+ 0.19	+ 0.02
20	+ 0.06	+ 0.65	+ 0.10	+ 0.18	+ 0.01
21	+ 0.05	+ 0.65	+ 0.10	+ 0.18	+ 0.01
22	+ 0.05	+ 0.64	+ 0.10	+ 0.17	+ 0.00
23	+ 0.07	+ 0.64	+ 0.09	+ 0.17	+ 0.00
24	+ 0.04	+ 0.63	+ 0.07	+ 0.17	+ 0.00
25	+ 0.09	+ 0.65	+ 0.11	+ 0.18	+ 0.01
26	+ 0.14	+ 0.68	+ 0.14	+ 0.20	+ 0.04
27	+ 0.19	+ 0.75	+ 0.25	+ 0.29	+ 0.12
28	+ 0.21	+ 0.76	+ 0.26	+ 0.33	+ 0.16
29	+ 0.24	+ 0.80	+ 0.27	+ 0.35	+ 0.18
30	+ 0.35	+ 0.85	+ 0.30	+ 0.38	+ 0.20
31	+ 0.41	+ 0.96	+ 0.34	+ 0.46	+ 0.27

(1) La quota sul L.M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

Adunanza del 21 Aprile 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Ascoli, Bardelli, Cantoni, Celoria, Ceriani, Ceruti, Del Giudice, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Gobbi, Golgi, Inama, Jung, Körner, Maggi, Murani, Pascal, Pavesi, Ratti, Strambio, Taramelli, Vidari.

E i SS. CC. Ambrosoli, Banfi, Brugnatelli L., Cantone, Corti, Forlanini, Jona, Jorini, Mangiagalli, Mariani, Menozzi, Salvioni, Salmojraghi, Sayno, Somigliana, Tommasi, Visconti, Zuccante.

I MM. EE. Vignoli e Canna giustificano la loro assenza.

Il presidente al tocco apre l'adunanza.

Si approva il verbale letto dal segretario Ferrini; si annunciano gli omaggi presentati dai due segretari e dal presidente, il quale, per incarico del prof. Mangiagalli, presenta alcuni lavori pubblicati dai propri assistenti Ferroni e Cossa.

Il M. E. prof. Taramelli parla: *Di un tema di studio per i nostri alpinisti;*

Il S. C. prof. Michele Cantone legge: *Influenza della magnetizzazione sulla torsione del ferro e del nichel;*

Il M. E. avv. Bassano Gabba legge alcuni brani di una Nota: *Un parallelo storico (Marco Aurelio e Gregorio Magno);*

Col voto della Sezione di scienze mediche, il prof. Arturo Marcacci esamina: *Se sarebbe possibile la vita nell'aria atmosferica, quando l'azoto fosse sostituito dall'idrogeno;*

Il M. E. prof. Ulisse Gobbi legge: *Un preteso difetto delle imposte sui consumi.*

Terminate le letture, il presidente invita l'Istituto a voler discutere l'art. 16 del proprio regolamento relativo al caso di candidati, proposti *ex equo*, i quali abbiano ottenuti un numero eguale

Digitized by Google

di suffragi. Chiesta dal senatore Ascoli la sospensiva su tale discussione per errore di designazione dell'articolo da discutersi, l'Istituto la accetta.

Previa l'esposizione, per opera del presidente, delle condizioni anomale della Sezione di scienze mediche, che l'Istituto riconosce, per le quali essa dovette convocarsi dal presidente stesso invece che dal membro anziano, ed omettersi la discussione sui singoli candidati, giusta le norme statutarie, il M. E. prof. Golgi legge la propria relazione sulle candidature presentate per la nomina di due Membri effettivi per detta Sezione. È ammesso dall'Istituto che, per questo caso affatto eccezionale, la relazione Golgi venga stampata e distribuita col corredo dei verbale dell'adunanza e di una parte della corrispondenza.

Da ultimo l'Istituto approva che la memoria Marcacci si pubblichi nelle *Memorie in extenso* e nei *Rendiconti* in semplice *riassunto.*

L'adunanza è levata a ore 15 ½.

Il segretario
G. Strambio.

Digitized by Google

RISOLUZIONE
DI DUE PROBLEMI SULL'INDUZIONE MAGNETICA.

Nota
di TOMMASO BOGGIO a Torino.

Consideriamo due solidi isotropi S, S', esterni l'uno all'altro, limitati da due superficie chiuse σ, σ' e soggetti all'azione di forze magnetiche esterne qualunque.

Indicando con U la funzione potenziale del campo inducente, e con V, V' le funzioni potenziali del magnetismo indotto rispettivamente sui corpi S, S', le funzioni V, V' devono soddisfare alle condizioni seguenti: (*)

1. Devono essere continue in tutto lo spazio, armoniche all'interno e all'esterno di S, S', e comportarsi all'infinito come funzioni potenziali;

2. In superficie devono essere soddisfatte le equazioni:

$$\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}n_e} + (1 + 4\pi\varkappa)\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}n_i} + 4\pi\varkappa\frac{\mathrm{d}(V' + U)}{\mathrm{d}n_i} = 0 \quad \text{(sopra } \sigma\text{)},$$

$$\frac{\mathrm{d}V'}{\mathrm{d}n'_e} + (1 + 4\pi\varkappa')\frac{\mathrm{d}V'}{\mathrm{d}n'_i} + 4\pi\varkappa'\frac{\mathrm{d}(V + U)}{\mathrm{d}n'_i} = 0 \quad \text{(sopra } \sigma'\text{)},$$

ove n_e, n_i, n'_e, n'_i indicano le normali esterne ed interne a σ e σ', e $\varkappa$, $\varkappa'$ sono delle costanti, chiamate *coefficienti di magnetizzazione indotta*.

C. Neumann (**) tratta la questione nel caso in cui i due solidi S, S' sono due sfere e la funzione potenziale inducente U è sim-

(*) C. NEUMANN, *Hydrodynamische Untersuchungen*, ecc., pag. 282 (Leipzig, a. 1883).

(**) Op. cit., pag. 284 e 318.

Digitized by Google

metrica rispetto alla congiungente i loro centri: espone dapprima un procedimento fondato sulle proprietà delle coordinate dipolari, e poi un altro metodo, più semplice, basato sulla considerazione di opportune approssimazioni successive, e che è affatto analogo al metodo alternato o combinatorio, che si adopera per l'equazione di Laplace.

In questa Nota, applicando alcune formole stabilite dal prof. Somigliana e da me, mostro come quest'ultimo metodo del Neumann permetta di risolvere facilmente il problema dell'induzione magnetica per il campo costituito da due semispazi limitati da due piani paralleli, ovvero da due sfere, l'una esterna all'altra.

1. Il metodo alternato seguito dal Neumann (*) è il seguente: Si supponga che il solido S' non esista, e si determini la funzione potenziale V_1 indotta dalla U sul solido S; similmente si costruisca la funzione potenziale V'_1 indotta dalla stessa U sul solido S', come se il solido S non esistesse; si determini poi la funzione potenziale V_2 indotta dalla V'_1 sul solido S, come se il solido S' non ci fosse; ed analogamente la funzione potenziale V'_2 indotta dalla V_1 sul solido S', qualora si faccia astrazione dal solido S; e così via indefinitamente; in generale sia V_n la funzione potenziale indotta dalla V'_{n-1} sul corpo S, quando non si tenga conto del solido S', e V'_n la funzione potenziale indotta dalla V_{n-1} sul solido S', ove non esista S; allora le serie:

$$\left.\begin{aligned} V &= V_1 + V_2 + \ldots + V_n + \ldots \\ V' &= V'_1 + V'_2 + \ldots + V'_n + \ldots \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

soddisfano, quando siano convergenti, a tutte le condizioni richieste, e perciò forniscono la soluzione della questione proposta.

2. Consideriamo ora due piani paralleli σ, σ' che, per fissar le idee, supporremo orizzontali; il piano σ sia il superiore, e σ' l'inferiore. Diciamo poi S il semispazio costituito dai punti che stanno al disopra di σ, ed S' il semispazio formato dai punti che giacione al disotto di σ'.

Ciò posto, supponiamo di avere un campo magnetico qualunque, situato nello strato interposto fra i piani σ, σ', e determiniamo i potenziali V, V' indotti da esso nei solidi S, S'.

Ricordando che per *immagine* di un punto rispetto ad un piano,

(*) Op. cit., pag. 318.

Digitized by Google

s'intende il simmetrico del punto rispetto al piano, prendiamo un punto qualunque P di S, e diciamo

$$\left.\begin{array}{llll} P'_1 \text{ l'immagine di } P & \text{rispetto a } \sigma', \\ P_2 \quad \text{„} & P'_1 \quad \text{„} & \sigma, \\ P'_3 \quad \text{„} & P_2 \quad \text{„} & \sigma', \\ \cdots\cdots\cdots\cdots & & \\ \cdots\cdots\cdots\cdots & & \\ P'_{2n+1} \quad \text{„} & P_{2n} \quad \text{„} & \sigma', \\ P_{2n+2} \quad \text{„} & P'_{2n+1} \quad \text{„} & \sigma, \end{array}\right\} \quad (I)$$

ecc.

Similmente, sia M' un punto qualunque di S', e chiamiamo

$$\left.\begin{array}{llll} M_1 \text{ l'immagine di } M' & \text{rispetto a } \sigma, \\ M'_2 \quad \text{„} & M_1 \quad \text{„} & \sigma', \\ M_3 \quad \text{„} & M'_2 \quad \text{„} & \sigma, \\ \cdots\cdots\cdots\cdots & & \\ \cdots\cdots\cdots\cdots & & \\ M'_{2n+1} \quad \text{„} & M_{2n} \quad \text{„} & \sigma', \\ M_{2n+2} \quad \text{„} & M'_{2n+1} \quad \text{„} & \sigma, \end{array}\right\} \quad (II)$$

e così via. È chiaro allora che i punti muniti di apice, come P'_1, P'_3, M'_2, ... cadono in S', e gli altri giaciono in S.

Se ora si suppone, a tenore di quanto si disse a § 1, che il solido S' non vi sia, allora il valore $V_1(P)$, nel punto P di S, della funzione potenziale V_1 indotta dal campo magnetico dato, è espresso dalla formola (*):

$$V_1(P) = -\varkappa U(P), \tag{2}$$

ove

$$\varkappa = \frac{4\pi\varkappa}{2 + 4\pi\varkappa}, \tag{3}$$

inoltre in punti simmetrici rispetto al piano σ, la funzione V_1 assume valori eguali, cioè se A è il simmetrico di P rispetto a σ,

(*) Boggio, *Induzione prodotta da un campo magnetico qualunque sopra una sfera isotropa*, § 4 (Rendiconti di questo R. Istituto; serie II, vol. XXXVII, a. 1904).

Digitized by Google

si ha:

$$V_1(A) = V_1(P) = -\varkappa U(P). \tag{4}$$

Analogamente, supponendo che non esista il solido S, il valore nel punto M' di S', della funzione potenziale V'_1, indotta dalla U è dato da:

$$V'_1(M') = -\varkappa' U(M'), \tag{5}$$

ove

$$\varkappa' = \frac{4\pi\varkappa'}{2 + 4\pi\varkappa'}, \tag{6}$$

e nel punto B', simmetrico di M' rispetto al piano σ' si avrà:

$$V'_1(B') = V'_1(M') = -\varkappa' U(M'). \tag{7}$$

La funzione V_2, indotta dalla V'_1, è data (quando manchi S') da una formola analoga alla (2), e perciò ha per valore, nel punto P:

$$V_2(P) = -\varkappa V'_1(P);$$

applicando la proprietà espressa dalla (7), si può scrivere:

$$V_2(P) = -\varkappa V'_1(P'_1)$$

e infine, applicando una formula analoga alla (5):

$$V_2(P) = \varkappa\varkappa' U(P'_1). \tag{8}$$

Applicando successivamente formole analoghe alle (5), (4), (2) si conclude che la funzione V'_2 indotta dalla V_1 sul solido S, ha per valore nel punto M':

$$V'_2(M') = \varkappa\varkappa' U(M_1). \tag{9}$$

Similmente si avrà, ricordando la (9):

$$V_3(P) = -\varkappa V'_2(P) = -\varkappa V'_2(P'_1) = -\varkappa^2\varkappa' U(P_2),$$

e così pure tenendo conto della (8):

$$V'_3(M') = -\varkappa\varkappa'^2 U(M'_2);$$

e così via. In generale si avrà:

$$\left.\begin{aligned} V_{2n-1}(P) &= -\varkappa^n \varkappa'^{n-1} U(P_{2n-2}) \\ V_{2n}(P) &= \varkappa^n \varkappa'^n U(P'_{2n-1}) \end{aligned}\right\} \tag{10}$$

$$\left.\begin{aligned} V'_{2n-1}(M') &= -\varkappa^{n-1} \varkappa'^n U(M'_{2n-2}) \\ V'_{2n}(M') &= \varkappa^n \varkappa'^n U(M_{2n-1}). \end{aligned}\right\} \tag{10'}$$

$(n = 1, 2, \ldots)$

Digitized by Google

Le funzioni V, V' sono poi date dalle (1), ed hanno perciò per valore nei punti P ed M':

$$(1_1) \quad V(P) = \sum_1^\infty{}_n [V_{2n-1}(P) + V_{2n}(P)]$$

$$(1'_1) \quad V'(M') = \sum_1^\infty{}_n [V'_{2n-1}(M') + V_{2n}(M')].$$

Esaminiamo ora la convergenza delle serie che figurano nei secondi membri.

Indicando con μ il massimo dei valori assoluti che la funzione U assume in tutto lo spazio, risulta dalle (10):

$$|V_{2n-1}(P)| < \alpha^n \alpha'^{n-1} \mu,$$
$$|V_{2n}(P)| < \alpha^n \alpha'^n \mu,$$

perciò dalla (1_1) si deduce:

$$|V(P)| < \left(\frac{\mu}{\alpha'} + \mu\right) \sum_1^\infty{}_n \alpha^n \alpha'^n;$$

la serie del secondo membro è convergente se $\alpha\alpha' < 1$; ora questa condizione è certamente soddisfatta, perchè i coefficienti di magnetizzazione indotta $\varkappa$, $\varkappa'$ sono positivi per i corpi magnetici, perciò le (3), (6) mostrano precisamente che

$$\alpha < 1, \quad \alpha' < 1.$$

La serie (1_1) è quindi assolutamente ed uniformemente convergente in ogni punto di S; nello stesso modo si riconosce che la serie $(1'_1)$ è assolutamente ed uniformemente convergente in tutti i punti di S'; perciò le funzioni $V(P)$, $V'(M')$ espresse dalle (1_1), $(1'_1)$ forniscono, per i punti di S e di S', la soluzione della questione proposta.

3. Supponiamo ora che i solidi S, S' siano limitati da due superficie sferiche σ, σ', esterne l'una all'altra, e di centro rispettivamente O, O' e raggio R ed R'.

Chiamando poi, com'è uso, *immagine thomsoniana*, o semplicemente *immagine* di un punto X rispetto ad una superficie sferica ω, quel punto conjugato di X rispetto ad ω, e che è situato sul diametro passante per X, si prenda un punto P di S e un punto M' di S' e si costruiscano le varie immagini

$$P'_1, P_2, P'_3, \ldots, M_1, M'_2, M_3, \ldots$$

Digitized by Google

come è indicato nelle tabelle (I), (II). Di questi punti, quelli coll'apice cadono in S' e gli altri in S.

Se ora si suppone che la sfera S' non vi sia, e si chiamano r, ϑ, φ le coordinate polari di P rispetto all'origine O, allora il valore $V_1(P)$ della funzione potenziale V_1 indotta dalla U sulla sfera S, è dato dalla formola (*):

$$V_1(P) = -\varkappa U(P) + \frac{a\,\varkappa}{r^a}\int_0^r r^{a-1}\,U(r)\,\mathbf{d}\,r, \tag{11}$$

ove $\varkappa$ è la costante definita dalla (3), ed a è la costante che ha per espressione:

$$a = \frac{1}{2 + 4\pi\varkappa}.$$

Indicando poi con A l'immagine di P rispetto a σ, si ha:

$$V_1(A) = \frac{O\,M}{R}\,V_1(P). \tag{12}$$

Analogamente, se la sfera S non esiste, e si indicano con r', ϑ', φ' le coordinate polari di M' rispetto all'origine O', il valore $V'_1(M')$ della funzione potenziale V'_1 indotta dalla U sulla sfera S', è dato da:

$$V'_1(M') = -\varkappa' U(M') + \frac{a'\,\varkappa'}{r'^{a'}}\int_0^{r'} r'^{a'-1}\,U'(r')\,\mathbf{d}\,r', \tag{13}$$

la costante $\varkappa'$ essendo sempre espressa dalla (6) e la a' dalla formola:

$$a' = \frac{1}{2 + 4\pi\varkappa'};$$

$U'(r')$ indica poi la funzione $U(r)$ espressa mediante le variabili r', ϑ', φ'.

Se B' è l'immagine di M' rispetto a σ', si ha in tale punto:

$$V'_1(B') = \frac{O'\,M'}{R'}\,V'_1(M'). \tag{14}$$

(*) Somigliana, *Intorno ad un problema d'induzione magnetica* (Rendiconti di questo R. Istituto, serie II, vol. XXXVI, a. 1903).

Boggio, Nota citata, § 2.

Digitized by Google

Consideriamo ora la funzione $V'_1(P)$: essa dipende dalle coordinate polari r, ϑ, φ di P (rispetto al polo O), e come tale la indicheremo con $W'_1(r, \vartheta, \varphi)$; ricordando la proprietà espressa dalla (14) potremo perciò scrivere:

$$V'_1(P) = \frac{O'P'_1}{R'} V'_1(r'_1, \vartheta'_1, \varphi'_1) = W'_1(r, \vartheta, \varphi), \qquad (14_1)$$

essendo r'_1, ϑ'_1, φ'_1 le coordinate polari di P'_1 rispetto all'origine O'.

Ciò posto, la funzione V_2, indotta dalla V'_1 sulla sfera S, è data da una formola analoga alla (11); si ha perciò nel punto P:

$$V_2(P) = -\alpha V'_1(P) + \frac{a\alpha}{r^a} \int_0^r r^{a-1} W'_1(r) \, \mathrm{d}r. \qquad (15)$$

Analogamente si avrà per la funzione V'_2:

$$V'_3(M') = -\alpha' V_1(M') + \frac{a'\alpha'}{r'^{a'}} \int_0^{r'} r'^{a'-1} W_1(r') \, \mathrm{d}r', \qquad (16)$$

$W_1(r')$ indicando la funzione V_1 espressa mediante le variabili, r', ϑ', φ'.

Si avrà, in modo analogo, per le funzioni V_3, V'_3:

$$V_3(P) = -\alpha V'_2(P) + \frac{a\alpha}{r^a} \int_0^r r^{a-1} W'_2(r) \, \mathrm{d}r,$$

$$V'_3(M') = -\alpha' V_2(M') + \frac{a'\alpha'}{r'^{a'}} \int_0^{r'} r'^{a'-1} W_2(r) \, \mathrm{d}r,$$

e così via; in generale si avrà:

$$V_n(P) = -\alpha V'_{n-1}(P) + \frac{a\alpha}{r^a} \int_0^r r^{a-1} W'_{n-1}(r) \, \mathrm{d}r,$$

$$V'_n(M') = -\alpha' V_{n-1}(M') + \frac{a'\alpha'}{r'^{a'}} \int_0^{r'} r'^{a'-1} W_{n-1}(r') \, \mathrm{d}r,$$

Digitized by Google

nelle quali $W'_{n-1}(r)$ e $W_{n-1}(r')$ indicano rispettivamente le funzioni V'_{n-1}, V_{n-1} espresse mediante le variabili r, ϑ, φ od r', ϑ, φ'.

Dopo ciò risulterà dalle (1):

$$\left.\begin{aligned} V(P) &= \sum_1^\infty{}_n \, V_n(P) \\ V'(M') &= \sum_1^\infty{}_n \, V'_n(M'). \end{aligned}\right\} \quad (1_1)$$

4. Dobbiamo ora occuparci della convergenza di queste serie.

Supponiamo dapprima che i coefficienti di magnetizzazione $\varkappa, \varkappa'$ siano abbastanza piccoli, e precisamente che siano minori di $\frac{1}{2\pi}$; allora in questo caso si stabilisce molto facilmente la convergenza delle serie precedenti.

Osserviamo perciò che si ha:

$$\left| \int_0^r r^{a-1} U(r) \, \mathrm{d}r \right| < \frac{r^a}{a} \mu,$$

μ essendo il massimo valor assoluto della funzione U in tutto lo spazio; quindi dalla (11) segue facilmente:

$$| V_1(P) | < 2\pi\mu. \quad (17)$$

Analogamente si ha dalla (13$_1$):

$$| V'_1(M') | < 2\pi'\mu. \quad (18)$$

Dalla (15) si deduce poi:

$$| V_2(P) | < \varkappa | V'_1(P) | + \varkappa | W'_1 |;$$

ora, dalle (14$_1$), (18) si ricava:

$$| V'_1(P) | < | V'_1(P'_1) | < 2\pi'\mu, \quad | W'_1 | < 2\pi'\mu,$$

perciò

$$| V_2(P) | < (2\pi)(2\pi')\mu;$$

similmente dalle (16), (17):

$$| V'_2(M') | < (2\pi)(2\pi')\mu.$$

Digitized by Google

Nello stesso modo si avrebbe:

$$|V_3(P)| < (2\varkappa)^2 (2\varkappa')\mu, \quad |V'_3(M')| < (2\varkappa)(2\varkappa')^2\mu,$$

e in generale:

$$|V_{2n-1}(P)| < (2\varkappa)^n (2\varkappa')^{n-1}\mu, \quad |V_{2n}(P)| < (2\varkappa)^n (2\varkappa')^n \mu,$$
$$|V'_{2n-1}(M')| < (2\varkappa)^{n-1} (2\varkappa')^n \mu, \quad |V'_{2n}(M')| < (2\varkappa)^n (2\varkappa')^n \mu.$$

Le serie (1_2) forniscono quindi:

$$|V(P)| < \left(\frac{\mu}{2\varkappa'} + \mu\right) \sum_1^\infty n (2\varkappa)^n (2\varkappa')^n$$
$$|V'(M')| < \left(\frac{\mu}{2\varkappa} + \mu\right) \sum_1^\infty n (2\varkappa)^n (2\varkappa')^n,$$

e le serie dei secondi membri sono convergenti se $2\varkappa . 2\varkappa' < 1$; questa condizione è soddisfatta se $2\varkappa$ e $2\varkappa'$ sono minori di 1, ossia, come risulta dalle (3), (6) se $\varkappa$ e $\varkappa'$ sono minori di $\frac{1}{2\pi}$. In questo caso si conclude quindi che le serie (1_2) sono assolutamente ed uniformemente convergenti, la prima nei punti di S, la seconda in quelli di S', e risolvono perciò per questi campi il problema proposto.

Supponiamo ora che i coefficienti $\varkappa$, $\varkappa'$ abbiano valori qualunque (positivi).

Dalla (11), applicando il secondo teorema della media, si ha:

$$V_1(P) = -\varkappa [U(P) - U(P_{01})], \tag{19}$$

ove P_{01} indica un conveniente punto del segmento OP.

Dalla (13) si ha analogamente:

$$V'_1(M') = -\varkappa' [U(M') - U(M'_{01})], \tag{20}$$

M'_{01} essendo un certo punto del segmento $O'M'$.

Dalle (15), (16) si ha nello stesso modo:

$$V_2(P) = -\varkappa [V'_1(P) - V'_1(P_{02})],$$
$$V'_2(M') = -\varkappa' [V_1(M') - V_1(M'_{02})],$$

Digitized by Google

in cui P_{02}, M'_{02} indicano certi punti dei segmenti $O\,P$, $O'\,M'$; e così via, in generale:

$$V_n(P) = -\alpha\,[V'_{n-1}(P) - V'_{n-1}(P_{0n})] \tag{21}$$

$$V'_n(M') = -\alpha'\,[V_{n-1}(M') - V_{n-1}(M'_{0n}]; \tag{21'}$$

essendo P_{0n}, M'_{0n} certi punti dei segmenti $O\,P$, $O'\,M'$.

Trasformiamo ora le espressioni precedenti di $V_n(P)$, $V'_n(M')$.

Se P'_1, P'_{0n} sono le immagini di P, P_{0n} rispetto a σ', e M_1, M_{0n} quelle di M', M'_{0n} rispetto a σ, si ha dalle (21), (21'), ricordando la proprietà espressa dalla (14):

$$V_n(P) = -\alpha\left[\frac{O'\,P'_1}{R'}\,V'_{n-1}(P'_1) - \frac{O'\,P'_{0n}}{R'}\,V'_{n-1}(P'_{0n})\right], \tag{22}$$

$$V'_n(M') = -\alpha'\left[\frac{O\,M_1}{R}\,V_{n-1}(M_1) - \frac{O\,M_{0n}}{R}\,V_{n-1}(M_{0n})\right]. \tag{22'}$$

Ora da formole analoghe alle (21), (21') si deduce:

$$V_{n-1}(M_1) = -\alpha\,[V'_{n-2}(M_1) - V'_{n-2}(M_{1n})]$$

$$V_{n-1}(M_{0n}) = -\alpha\,[V'_{n-2}(M_{0n}) - V'_{n-2}(M_{2n})]$$

$$V'_{n-1}(P'_1) = -\alpha'\,[V_{n-2}(P'_1) - V_{n-2}(P'_{1n})]$$

$$V'_{n-1}(P'_{0n}) = -\alpha'\,[V_{n-2}(P'_{0n}) - V_{n-2}(P'_{2n})],$$

ove M_{1n}, M_{2n}, P'_{1n}, P'_{2n} sono certi punti rispettivamente dei segmenti $O\,M_1$, $O\,M_{0n}$, $O'\,P'_1$, $O'\,P'_{0n}$; e indicando con M'_2, M'_{2n}, M'_{1n}, M'_{3n} le immagini di M_1, M_{1n}, M_{0n}, M_{2n} rispetto a σ' e con P_2, P_{2n}, P_{1n}, P_{3n} quelle di P'_1, P'_{1n}, P'_{0n}, P_{2n} rispetto a σ potremo ancora scrivere:

$$V_{n-1}(M_1) = -\alpha\left[\frac{O'\,M'_2}{R'}\,V'_{n-2}(M'_2) - \frac{O'\,M'_{2n}}{R'}\,V'_{n-2}(M'_{2n})\right]$$

$$V_{n-1}(M_{0n}) = -\alpha\left[\frac{O'\,M'_{1n}}{R'}\,V'_{n-2}(M'_{1n}) - \frac{O'\,M'_{3n}}{R'}\,V'_{n-2}(M'_{3n})\right]$$

$$V'_{n-1}(P'_1) = -\alpha'\left[\frac{O\,P_2}{R}\,V_{n-2}(P_2) - \frac{O\,P_{2n}}{R}\,V_{n-2}(P_{2n})\right]$$

$$V'_{n-1}(P'_{0n}) = -\alpha'\left[\frac{O\,P_{1n}}{R}\,V_{n-2}(P_{1n}) - \frac{O\,P_{3n}}{R}\,V_{n-2}(P_{3n})\right];$$

è chiaro poi che i punti M'_2, M'_{2n}, M'_{1n}, M'_{3n} cadono nella sfera S', e P_2, P_{2n}, P_{1n}, P_{3n} in S.

Digitized by Google

Sostituendo nelle (22), (22') avremo:

$$V_n(P) = \alpha\alpha' \left\{ \left[\frac{O'P'_1}{R'} \frac{OP_2}{R} V_{n-2}(P_2) - \frac{O'P'_1}{R'} \frac{OP_{2n}}{R} V_{n-2}(P_{2n}) \right] - \right.$$
$$\left. - \left[\frac{O'P'_{0n}}{R'} \frac{OP_{1n}}{R} V_{n-2}(P_{1n}) - \frac{O'P'_{0n}}{R'} \frac{OP_{3n}}{R} V_{n-2}(P_{3n}) \right] \right\}$$

$$V'_n(M') = \alpha\alpha' \left\{ \left[\frac{OM_1}{R} \frac{O'M'_2}{R'} V'_{n-2}(M'_2) - \frac{OM_1}{R} \frac{O'M'_{2n}}{R'} V'_{n-2}(M'_{2n}) \right] - \right.$$
$$\left. - \left[\frac{OM_{0n}}{R} \frac{O'M'_{1n}}{R'} V'_{n-2}(M'_{1n}) - \frac{OM_{0n}}{R} \frac{O'M'_{3n}}{R'} V'_{n-2}(M'_{3n}) \right] \right\};$$

abbiamo così espresso le funzioni V_n, V'_n mediante le funzioni V_{n-2}, V'_{n-2}, e continuando in questo modo si otterrebbero V_n, V'_n espresse successivamente mediante le funzioni V_{n-3}, V'_{n-3}; V_{n-4}, V'_{n-4}, ... e infine mediante la funzione U; e supponendo per es. n pari, e scrivendo $2n$ invece di n, si otterrà allora per V_{2n} uno sviluppo della forma:

$$V_{2n}(P) = \alpha^n \alpha'^n \times$$
$$\left\{ \sum_r (-1)^r \left[\frac{O'}{R'} \frac{Q'_{1r}}{} \frac{O}{R} \frac{Q_{2r}}{} \frac{O'}{R'} \frac{Q'_{3r}}{} \cdots \frac{O'Q'_{2n-1,r}}{R'} \frac{OQ_{2n,r}}{R} \right] U(Q_{2n,r}) \right\}, \quad (23)$$

la $\sum$ essendo estesa da $r = 1$ ad $r = 2^{2n}$; i punti Q_{2r}, Q_{4r}, $Q_{2n,r}$ giaciono nella sfera S, e Q'_{1r}, Q'_{3r},... $Q'_{2n-1,r}$ in S'. Uno sviluppo analogo si otterrebbe per $V'_{2n}(M')$.

Da questa espressione risulta che i coefficienti delle varie U, cioè le espressioni entro le [...], sono minori di 1, e tendono a zero quando n cresce indefinitamente; nondimeno non ne risulta ancora che l'espressione entro la {...} rimanga finita al crescere indefinito di n; del resto anche se questo accadesse, sarebbe superfluo per la nostra questione, poichè ci basterà supporre che la U sia tale che l'espressione entro la detta {...} sia, in valor assoluto, minore di

$$K(2n)^n, \quad (n > 1),$$

ove K è una quantità positiva, convenientemente grande. In tal caso avremo dalle (23):

$$|V_{2n}(P)| < K \alpha^n \alpha'^n (2n)^n,$$

e analogamente:

$$|V_{2n+1}(P)| < K \alpha^{n+1} \alpha'^n (2n+1)^n.$$

Digitized by Google

Dalla prima delle serie (1_2) risulterà perciò:

$$|V(P)| < K\left[\sum_1^\infty{}_n \alpha^n \alpha'^n (2n)^u + \sum_0^\infty{}_n \alpha^{n+1} \alpha'^n (2n+1)^u\right];$$

ora, come è facile riconoscere, le due serie del secondo membro sono convergenti se $\alpha\alpha' < 1$: condizione che è soddisfatta, come si vide a § 2. Se ne conclude quindi che la prima delle serie (1_2) è assolutamente ed uniformemente convergente in ogni punto di S; similmente, la seconda delle serie (1_2) converge assolutamente ed uniformemente nei punti di S'; perciò, anche in questo caso, tali serie esprimono, per i punti di S e di S', la funzione potenziale del magnetismo indotto, e risolvono quindi il nostro problema.

Osservazione. — Gli sviluppi precedenti permettono di trattare il caso che si potrebbe dire intermedio fra quelli ora considerati, cioè il caso in cui il solido S è un semispazio infinito e il solido S' è una sfera non avente punti comuni con S.

Torino, marzo 1904.

Digitized by Google

UN

PRETESO DIFETTO DELLE IMPOSTE SUI CONSUMI.

Nota

del M. E. prof. Ulisse Gobbi

Secondo una teoria che si presenta come matematicamente dimostrata, un'imposta sul consumo di un prodotto sarebbe a pari importo più gravosa pel contribuente di una applicata direttamente sul suo reddito, perchè la prima oltre a togliergli una somma per darla allo Stato, verrebbe anche a privarlo del vantaggio inerente al basso prezzo che aveva il prodotto colpito.

La dimostrazione è basata sulla considerazione della rendita del consumatore, od utilità relativa, che è la differenza fra il massimo prezzo che uno sarebbe disposto a pagare per una cosa e il prezzo inferiore effettivamente pagato.

Si è dimostrato che un'imposta sul consumo di un prodotto toglie alla rendita dei consumatori una somma superiore a quella data allo Stato, e da ciò si è dedotto che essa riesca più gravosa di una che direttamente detraesse dal reddito la somma riscossa.

Ma la deduzione non regge, perchè per giudicare della gravosità di un'imposta in confronto ad un'altra, bisogna guardare alla situazione definitiva del contribuente, e non fermarsi agli effetti per un solo prodotto. Ora la rendita definitiva del consumatore, ossia la rendita rispetto a tutti i prodotti acquistati (compreso anche il risparmio che non è se non una destinazione ad acquisti futuri) è zero, come si vede subito riflettendo che la rendita lasciata da un prodotto si esaurisce nell'acquisto di un altro.

La proposizione su cui basarsi per risolvere la questione è la seguente: La variazione di prezzo di un prodotto arreca al consumatore un vantaggio od una perdita pari a quelli che si otterreb-

Digitized by Google

bero aggiungendo o togliendo direttamente al suo reddito una somma eguale alla differenza dei prezzi, moltiplicata per la quantità consumata al nuovo prezzo.

Da ciò si ricava che tutta la differenza fra un'imposta ed un'altra si risolve, per chi paga la medesima somma, in un diverso riparto delle spese fra vari oggetti, il che potrà giudicarsi utile o dannoso a seconda dell'oggetto colpito, giacchè il sistema di prezzi esistente dipende dagli ostacoli da vincersi per la produzione, e quindi non può ritenersi a priori il più conforme nè al benessere nè ai desideri delle persone.

Per chi poi si sottrae all'imposta abbandonando interamente il consumo del prodotto colpito, non si ha alcuna perdita valutabile in moneta; c'è l'inconveniente di sostituire ad un consumo un altro meno importante, e il vantaggio di approfittare di un servizio pubblico senza pagarlo, nè si può dire se con ciò la persona in questione sarà più o meno contenta di prima.

Un'imposta sul reddito ed una sul consumo che diano allo Stato un eguale provento, hanno l'identico effetto in quanto, destinandola ad una spesa pubblica, fanno diminuire della stessa somma i consumi privati: colla seconda si può avere un'ulteriore diminuzione pel prodotto colpito compensata da un aumento per altri prodotti. Il giudizio definitivo sugli effetti dell'una e dell'altra dipende dalla diversa proporzione in cui ciascuna si distribuisce fra i contribuenti, e dalla diversa importanza che per qualche rispetto si possa attribuire ad un consumo in confronto agli altri (1).

(1) Le idee qui riassunte vengono più minutamente sviluppate nel *Giornale degli economisti*.

Digitized by Google

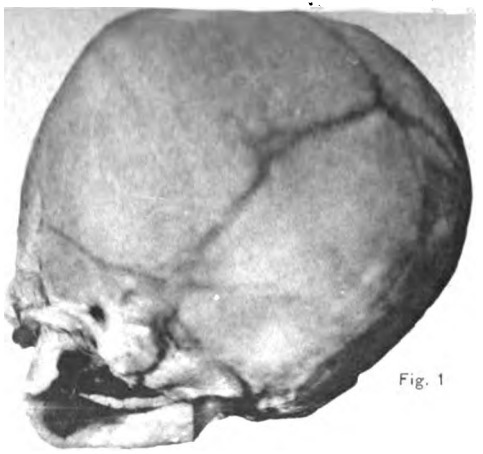


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Digitized by Google

Digitized by Google

SUTURE ED OSSA INTRAPARIETALI NEL CRANIO UMANO DI BAMBINO E DI ADULTO.

Ricerche

del M. E. prof. Leopoldo Maggi

Nel cranio di un bambino di pochi mesi ed in quello di un uomo adulto, trovai suture ed ossa intraparietali degne d'essere considerate da chi si occupa di anatomia morfologica comparativa.

Tengo la denominazione di suture intraparietali in confronto di quella di soprannumerarie, perchè più rispondente al loro significato morfologico. Infatti sono suture che si formano allorchè invece di un solo parietale per parte, se ne hanno due, tre o quattro, ciascuno col suo proprio centro di ossificazione che si è sviluppato autonomicamente, e che risponde ai parietali diversi completamente sviluppati dei cranioti inferiori, a destra ed a sinistra. Ne consegue pertanto che un osso posto fra diversi parietali destri o sinistri, debba prendere il nome di intraparietale, ed allorchè esso si trova alla confluenza fra loro di tre o più suture che indicano al margine di tre o più ossa, debba considerarsi come fontanellare, e se le sue dimensioni sono piuttosto piccole, meglio sarà detto ossicino, e quindi ossicino fontanellare intraparietale, come è il caso di quello da me trovato nel bambino e nell'adulto, a destra tanto nell'uno che nell'altro.

1. **Cranio di bambino** (N. 2010 Prot.), fig. 1ª e 2ª. Esso presenta:

a) d'interesse generale: *Fontanelle,* una fontanella nasofrontale, triangolare; un'ampia fontanella bregmatica, rombica, allungata nel senso antero-posteriore; la fontanella obelica o del Gerdy, rombica; la preinterparietale o lambdoide di altri, rombica; le asteriche molto ampie, per essere in continuazione ancora colle

Digitized by Google

epiasteriche, ipoasteriche e proasteriche, così denominate secondo Fabio Frassetto (1), però più a sinistra che a destra; le pteriche, di cui quella di destra più ampia di quella di sinistra; le medio-laterali-posteriori o lambdoidee mediane, triangolari; le terzolaterali-posteriori o terzolaterali-lambdoidee con rientranze nel parietale, piuttosto piccole, triangolari irregolarmente; le medio-laterali-anteriori o medio-coronali, di cui la destra con rientranza nel frontale, e la sinistra invece con rientranza nel parietale, tutte e due piccolissime ed in simmetria colle medio-laterali-posteriori o medio-lambdoidee; la fontanella parieto-squamo-petrosa di destra, ben circoscritta, mentre quella di sinistra più distinguibile, è ancora in continuazione colle asteriche sinistre; la fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale.

Poi *suture:* metopica, sagittale piuttosto ampia, coronale, lambdoidea, squamosa del temporale o squamo-parietale destra e sinistra, le porzioni laterali della *sutura transversa squamæ occipitis*, la porzione superiore della bi-interparietale mediana. La metopica continuata colla fontanella bregmatica, e le squamo-parietali colle fontanelle pteriche ed asteriche, passando sopra le fontanelle parieto-squamo-petrose.

Una *sutura intraparietale trasversale* sinistra, parte dalla fontanella medio-laterale posteriore lambdoidea sinistra, percorre un tratto di 4 a 5 millimetri e continua con un solco pure intraparietale che veduto colla lente è a fondo membranoso non completamente ossificato, anch'esso pel tratto di 4 a 5 millimetri, cosicchè la detta fontanella vien formata da due porzioni posteriori, superiore e inferiore del parietale sinistro, e dal margine osseo dell'interparietale, riempita non completamente da un ossicino, come si dirà qui appresso.

---

(1) Fabio Frassetto, *Notes de craniologie comparée,* Annales des sciences naturelles — Zoologie et paléontologie — (Extrait). Paris, 1901. È questo un lavoro scientifico che merita considerazione, essendovi riassunti e coordinati sotto il punto di vista morfologico, i risultati di ricerche che il dott. Fabio Frassetto ha fatto in Italia ed a Parigi, e di quelle di altri autori nazionali e stranieri.

Se in esso, oltre i fatti, vi sono delle concezioni teoriche, queste si possono dire tutte logiche, e per me provano che anche nelle scienze positive la logica vuole avere la sua parte. Altra volta io ho potuto confermare coi fatti, quanto prima il dott. F. Frassetto disse logicamente. Si trattava di una fontanella lungo la coronale (sua parte medio-laterale) da lui ammessa teoricamente, ed io l'ho trovata e dimostrata nello *Stenops gracilis* (Lemuride) fra le proscimie.

Digitized by Google

Indi, *ossicini fontanellari*, e cioè uno allungato a forma di quadrilungo, con direzione parallela alla sutura lambdoidea, nella fontanella medio-laterale lombdoidea sinistra, che non la occupa interamente; tre piccoli ossicini, di cui uno piccolissimo, rotondo, sparsi nella fontanella medio-laterale lambdoidea destra, in simmetria con quella di sinistra e così pure gli ossicini, in simmetria con quello fontanellare di sinistra; un piccolo ossicino quadrilungo a sinistra in direzione trasversale alla lambdoidea, trovasi pure lunga questa sutura poco distante dal suo arrivo alla fontanella asterica sinistra. E esso pure fontanellare e della fontanella terzo-laterale-lambdoidea sinistra. — Quasi in simmetria con questo, vi è a destra un ossicino, ma un po' più grande, così che appare un po'più in alto di quello di sinistra; tuttavia risponde anch'esso ad un ossicino fontanellare della fontanella terzo-laterale-lambdoidea destra.

Finalmente *ossicini suturali*, di cui uno, ed il solo, piccolissimo, quasi rotondo, esiste nella porzione superiore destra della lambdoidea, poco distante dalla fontanella medio-laterale-lambdoidea destra.

Le *gobbe frontali* e *parietali* sono molto pronunciate; delle parietali la destra è appena un po' rialzata in confronto della sinistra. Esse mostrano ancora distintamente le loro irradiazioni ossee dal centro alla periferia, però molto ispessite, così da sembrare come scalfiture fatte sull'osso.

b) D'INTERESSE PARTICOLARE, vi è: dapprima una *sutura orizzontale o trasversale* nel parietale destro che parte dalla metà circa della sutura lambdoidea, precisamente dalla fontanella medio-laterale lambdoidea destra suindicata, con ossicini che non la riempiono completamente, e va in linea retta alla fontanella pterica o epipterica, dividendo così l'osso parietale in due, di cui uno superiore e l'altro inferiore, ed il primo molto più grande del secondo. Il superiore parietale presenta la sua gobba alla sua parte che si direbbe centrale, come sopra si è detto, mentre l'inferiore mostra soltanto un centro di ossificazione alla sua parte mediana basale, da cui divergono raggi ossei, ispessiti così da figurare un ventaglio aperto. Anche qui i raggi ossei sembrano scalfiture fatte sull'osso. Poi verso la metà della suddetta sutura orizzontale o trasversale vi è una *fontanella* da dirsi *intraparietale*, totalmente riempita da un *ossicino*, che poggia sulla sutura ed entra nel parietale superiore per piccolo tratto. Questo *ossicino* da dirsi pure *intraparietale* fontanellare, dista dalla coronale millim. 25 e dalla lambdoidea

Digitized by Google

millim. 37. È irregolarmente di forma triangolare, e misura mill. 8 per millim. 6. Al di sopra di questo ossicino, vi è una stretta *sutura intraparietale* che osservata colla lente presenta finissimi dentelli, e ad occhio nudo sembra quasi un solco (che però non è); *sutura* che si dirige, entro il parietale superiore, obliquamente verso la sua gobba.

Ora questa sutura per i casi già noti, la si potrebbe ritenere come rimanenza di una *sutura intraparietale verticale*, dividente quindi il parietale superiore destro in due porzioni, una anteriore ed una posteriore; *divisione* questa che infatti esiste al margine inferiore laterale del parietale superiore. Se si prolungasse questa rimanenza di sutura, essa anderebbe, passando sotto la gobba parietale, a finire nella fontanella del Gerdy o lì vicino. Ciò è rispondente pure a casi già noti. La gobba parietale, ulteriore centro di ossificazione, che io dissi mammale, ha ricoperto quasi tutte le due porzioni anteriore e posteriore del parietale superiore, lasciando soltanto una loro traccia colla rimanenza della suddetta sutura. Per ciò si può dire esservi stati a destra del cranio due centri di ossificazione antecedenti a quello della gobba parietale per la formazione del parietale superiore. E contemporaneamente a questi due vi doveva essere il centro di ossificazione del parietale inferiore pure destro. Tuttavia per le fontanelle terzo-laterale-posteriore-lambdoidea destra e parieto-squamo-petrosa destra si potrebbe supporre esservi stata una divisione trasversale del parietale inferiore destro, in altre due porzioni, superiore cioè e inferiore cosicchè questa porzione superiore di parietale inferiore diventerebbe mediana, tenendo calcolo della presenza del parietale superiore. Ed allora per questo parietale inferiore si potrebbero supporre due centri di ossificazione, di cui uno più grande dell'altro, contemporanei ai due centri di ossificazione del parietale superiore.

Pertanto il parietale destro di questo cranietto avrebbe avuto quattro centri di ossificazione, diversamente disposti, che precedettero le formazioni dell'ossicino fontanellare intraparietale e della gobba parietale. E di questi quattro centri, tre concorrenti a formare la fontanella intraparietale, e cioè i due superiori ed il più grande dei due inferiori; fontanella in cui dopo si formò il suo ossicino fontanellare intraparietale. I due centri inferiori poi alla lor volta, colla concorrenza dell'interparietale, avrebbero formata la fontanella terzo-laterale-posteriore-inferiore-lambdoidea, riempita in seguito dal relativo ossicino fontanellare.

Digitized by Google

A sinistra, per il piccolo tratto di sutura intraparietale trasversale che parte dalla fontanella medio-laterale-posteriore-lambdoidea, e per la fontanella terzo-laterale-posteriore-lambdoidea, come pure per la presenza delle fontanelle epipterica e parieto-squamo-petrosa, si potrebbe supporre che anche qui, antecedentemente alla formazione della gobba parietale, sia avvenuto orizzontalmente, e trasversalmente quanto si è dato morfologicamente a destra. E ciò per simmetria di sviluppo dei parietali sinistri con quelli di destra. Se non che la piccola asimmetria, già accennata, della gobba parietale destra che si innalza appena di qualche millimetro in confronto di quella sinistra, qui fa pensare che le condizioni morfologiche dei parietali sinistri, antecedenti alla formazione della gobba parietale sinistra, siano state un po' diverse, e cioè la corta sutura trasversale intraparietale, che parte dalla fontanella medio-laterale-posteriore-lambdoidea, prolungata avrebbe potuto arrivare non alla fontanella pterica come a destra, ma alla fontanella anteriore medio-laterale-coronale sinistra, come già ho dimostrato esservi pure nel feto di *Stenops gracilis* (1). Così pure, dalla fontanella terzo-laterale-posteriore-lambdoidea sinistra, invece di arrivare, con sutura trasversale, alla fontanella parieto-squamo-petrosa, si poteva raggiungere la fontanella terzo-laterale-anteriore coronale sinistra.

Comunque, il parietale sinistro sarebbe stato originato da tre centri di ossificazione, uno superiore all'altro.

La gobba parietale sinistra, di ulteriore formazione, avrebbe poi mascherate per la massima parte le condizioni morfologiche parietali ad essa antecedenti.

2. **Cranio di adulto** (N. 1788 Prot.), fig. 3ª e 4ª. Veduto dalla norma basale, è un po' asimmetrico. In esso vi è:

a) DI INTERESSE GENERALE: Due *fori parietali* di cui il destro un po' più grande del sinistro, e di qualche millimetro più alto,

Suture: coronale, sagittale un po' interrotta prima di arrivare ai fori parietali, in tracce tra questi fori; lambdoidea, tracce della *sutura trasversa squamæ occipitis*, molto evidenti lateralmente; squamosa o parieto-squamosa del temporale destro e sinistro: parieto-petrosa destra e sinistra; petro-sovraoccipitale destra e sinistra; parieto-soprasquamosa e squamo-soprasquamosa d'ambo i lati; fronto-

(1) L. MAGGI, *Nuove fontanelle craniali*, Rend. r. Ist. Lomb. di sc. e lett., serie II, vol. XXXII. Milano, 1899.

Digitized by Google

postfrontale destra e sinistra; zigomatico-postfrontale destra e sinistra; postfronto-sovraorbitale; tracce della sutura fronto-prefrontale a destra; fronto-postorbitale, ptero-postorbitale; fronto-nasale; fronto-mascellare, e le altre ordinarie della faccia.

Ossa: occipitale unico; frontale unico; postfrontale destro e sinistro; e, per quanto già dissi (1) intorno a questo cranio, vi è il sovraorbitale fuso col frontale; il prefrontale fuso a destra col frontale, e a sinistra col frontale e sovraorbitale; il postorbitale destro e sinistro fuso col zigomatico, ma distinto con sutura dal frontale e dalla ptera dello sfenoide.

Ossicini: Asterici destri e sinistri; soprasquamoso anteriore destro e sinistro o della serie dei spiracolari, non molto grande in confronto a quello d'altri crani; tre ossicini al terzo-inferiore della coronale a sinistra, già da me indicati (2).

Fori sovraorbitali: completo il sinistro, incompleto il destro per essere in via di formazione colla concorrenza del sovraorbitale, del frontale e del prefrontale, come già dissi in un altro mio lavoro (3).

Seni frontali, piuttosto sviluppati.

Gobbe frontali, regolari.

Gobbe parietali, mancanti.

b) D'INTERESSE PARTICOLARE: Vi sono delle suture intraparietali e conseguenti divisioni di ciascun parietale destro e sinistro, ed un ossicino intraparietale ectocranico a destra.

Suture intraparietali. Sono verticali ed orizzontali.

a) Suture verticali. Delle suture verticali, una a destra e l'altra a sinistra; esse dividono il parietale destro ed il sinistro, nelle loro parti superiori, in due metà, una anteriore e l'altra posteriore. Queste suture partono simmetricamente dalla sagittale dirigendosi l'una a destra e l'altra a sinistra, ed il punto loro di partenza sulla sagittale, dista di cent. 8 dalla coronale e precisamente dal bregma, e di cent. 6 dal punto saliente della lambdoidea, dato dalla sutura dell'interparietale coi due parietali, essendo fusi i preinterparietali

---

(1) L. MAGGI, *Postfrontali e frontali negli animali e nell'uomo adulto*. Rend. r. Ist. Lomb. di sc. e lett., serie II, vol. XXXV. Milano, 1902.

(2) L. MAGGI, *Ossicini fontanellari coronali e lambdoidei nel cranio di mammiferi e dell'uomo*, Rend. Ist. Lomb., serie II, vol. XXXIII. Milano, 1900.

(3) L. MAGGI, *Intorno alla formazione del foro sovraorbitale*, Rend. r. Ist. Lomb., serie II, vol. XXXV, Milano, 1902.

Digitized by Google

coi parietali. Quella di destra percorre, entro il parietale relativo, in linea curva, una lunghezza di cent. 7; quella di sinistra percorre, entro il parietale relativo, pure in linea curva, una lunghezza di cent. 8. L'una e l'altra sono suture dentate in parte, ed in parte semidentate, seghettate, un po' offuscate dalla loro tendenza a scomparire.

b) Suture orizzontali. — All'estremo della sutura verticale di sinistra, arriva dalla coronale, una *sutura orizzontale* o trasversale, in parte dentata ed in parte semidentata e seghettata, più o meno distinta, ma sempre visibile anche ad occhio nudo; sutura orizzontale che parte sulla coronale alla distanza di cent. $9\,^1/_2$ dal bregma, od anche, si può dire, del terzo-laterale inferiore della coronale. Così che il parietale sinistro, nella sua parte superiore già diviso in due porzioni anteriore e posteriore, viene ancora, per la detta sutura orizzontale, diviso, nella sua parte anteriore, in due porzioni, una superiore e l'altra inferiore. Se non che la porzione inferiore è continua colla inferiore posteriore e questa colla superiore posteriore, per modo che la porzione superiore anteriore, viene ad avere la figura di un quadrilungo limitato anteriormente dalla sutura coronale (branca superiore sinistra), superiormente dalla sagittale, posteriormente dalla sutura intraparietale verticale e inferiormente dalla sutura intraparietale orizzontale.

All'estremo della sutura verticale di destra, passa per un piccolo tratto e precisamente per la lunghezza di cent. 4 e più una sutura orizzontale o trasversale, che dal punto di incontro colla verticale, si può distinguere in due parti, una diretta verso la coronale, misurante mill. 18, l'altra verso la lambdoidea, misurante millim. 22 e più. Così che, se fossero continuate orizzontalmente, dividerebbero il parietale in tre porzioni, due superiori, ed una inferiore sottostante alle due superiori, e la porzione superiore anteriormente verrebbe ad avere la figura quadrilunga, limitata da suture e con dimensioni pressapoco come quella di sinistra. Tuttavia la divisione in tre di questo parietale esiste là dove la sutura verticale incontra il piccolo tratto di sutura orizzontale, che cade verso il centro del parietale.

Completando con questo parietale destro quello di sinistra, si possono ammettere per ciascuno tre centri di ossificazione, due superiori ed uno inferiore.

Ossicino intraparietale ectocranico destro. — Dico ectocranico questo ossicino, perchè si vede all'esterno, ma non posso escludere

Digitized by Google

che sia visibile anche all'interno. Per la decisione bisognerebbe aprire il cranio, che non ho fatto per motivi particolari.

Detto ossicino intraparietale si trova quasi nel mezzo del parietale e precisamente alla fine della sutura intraparietale verticale destra, colla quale è in sutura, e sporge nella parte superiore anteriore dello stesso parietale, toccando di poco anche quel piccolo tratto di sutura orizzontale intraparietale suaccennata. Lo si potrebbe dire pertanto ossicino fontanellare intraparietale destro, rispondente alla *fontanella parietale e suo ossicino*, secondo Frassetto (1); fontanella da lui indicata nel 1899 e poi descritta nel 1901.

L'ossicino intraparietale da me trovato è di forma irregolarmente attondata, col diametro orizzontale di 13 millim. ed il verticale di 10 millim. Ha per $^3/_4$ della sua circonferenza, sutura seghettata per la massima parte, e, per una piccola parte, sutura armonica col parietale entro cui si trova. Esso dista col suo margine suturale, in linea retta, dalla sagittale di cent. 7; dalla coronale cent. 7; dalla lambdoidea cent. 6; dalla squamosa, pure in linea retta che cade al principio posteriore di detta sutura, cent. 6. — Unendo la linea retta proveniente dalla sagittale con quella proveniente dalla squamosa, in una sola dalla sagittale cioè alla squamosa, passando sopra all'ossicino suddetto, essa misura cent. 14, e così, unendo le linee provenienti dalla coronale e dalla lambdoidea in una sola, dalla coronale cioè alla lambdoidea passando pure sopra l'ossicino, essa misura cent. 14 e mill. 3; perciò il detto ossicino si trova all'intersezione di queste due linee. Si può dunque dire che sarebbe quasi nel mezzo del parietale se questo fosse unico.

Il caso dell'ossicino umano, che potrebbe corrispondere al mio intraparietale, indicato da Turner, è messo in dubbio da Frassetto perchè non vi sono vestigia di fontanella, come avrebbero dovuto esservi, vale a dire per lo meno un segmento di sutura parietale (intraparietale) verticale superiore o inferiore incrociante il margine sagittale o lo squamoso del detto ossicino. Così pure lo stesso Frassetto nulla ha potuto decidere su quello descritto da Putnam. Per conseguenza il mio acquista maggior importanza, anche perchè è ectocranico, mentre quello veduto da Frassetto nel *Cercopithecus mona* (n. A — 1357 delle *Gallerie d'anatomia comparata del museo di Parigi*) è endocranico. Così si può dire che esso talora è

(1) F. Frassetto, loc. cit.

Digitized by Google

visibile all'interno, talora all'esterno del cranio e probabilmente, per la sua grandezza relativa, lo può essere tanto all'interno che all'esterno.

CONSIDERAZIONI COMPARATIVE.

Considerando ora i fatti morfologici di interesse particolare nei due crani qui citati e quindi confrontando quelli del bambino con quelli dell'adulto, ne consegue che si completano a vicenda. Infatti nel bambino vi è a destra una sutura intraparietale orizzontale o trasversale completa, ossia cha attraversa tutto il parietale. Nell'adulto pure a destra questa sutura esiste soltanto in parte, ma per esservi intera nel bambino, si può ritenere che esistesse nel cranio di questo adulto allorchè esso era bambino. — Nel cranio dell'adulto, ancora a destra vi è una sutura intraparietale verticale, che va dalla sagittale ad incontrare la sutura intraparietale orizzontale, esistente soltanto in parte. Nel bambino invece, pure a destra, non vi è di questa sutura verticale, che una piccola parte, quella vicina all'ossicino fontanellare intraparietale; ma vi è in questo cranietto, a destra, la gobba parietale, che manca invece nel cranio dell'adulto, così che le condizioni morfologiche dei parietali, antecedenti alla formazione della gobba parietale, nel bambino sono mascherate per la massima parte dalla gobba stessa, non così nell'adulto.

Tanto nel bambino quanto nell'adulto, l'ossicino fontanellare intraparietale destro, si può dire che occupa lo stesso posto. Nel bambino il piccolo tratto di sutura trasversale che parte dalla fontanella medio-laterale-posteriore-lambdoidea sinistra, può essere completato all'avanti in tutta la sua lunghezza, stando alla stessa sutura, ma completa, che c'è a destra, dello stesso bambino, ed anche per quella pure trasversale che c'è a sinistra nell'adulto.

Prendendo poi in considerazione particolare la parte destra craniale del bambino e dell'adulto, ed ammettendo per ciò che si è detto, riguardo al loro completamento vicendevole, che quattro fossero i centri di ossificazione dei parietali destri, questi nell'adulto quando era bambino, dovevano avere una disposizione simmetrica d'intorno alla parte centrale dell'intera area parietale, ove poi si formò la fontanella intraparietale ed il suo ossicino. E questa simmetria primitiva si è conservata fino nell'adulto per i due parietali superiori, ed essa si fa logicamente ammettere anche pei parietali inferiori, quantunque qui siano fusi, non mancando d'altra parte

Digitized by Google

casi di parietali divisi verticalmente anche in questa porzione inferiore parietale. Ora l'ossicino fontanellare intraparietale, dovrebbe trovarsi fra gli angoli interni dei quattro parietali convergenti verso il centro di tutta l'area parietale, ma esso non lo è perfettamente; tuttavia, già dissi, che è da considerarsi fontanellare, con procidenza nel parietale anteriore superiore.

Ma pur stando a quanto presentemente si osserva a destra tanto nel cranio del bambino, che in quello dell'adulto, e che sopra venne descritto, vale a dire a due parietali superiori ed uno inferiore, col loro ossicino intraparietale, io posso dire che ciò si osserva anche nei ganoidi, e precisamente fra le placche osteodermiche craniali sinistre di un giovane *Acipenser Hœckelii* (N. 1823, Prot.), in cui l'ossicino fontanellare intraparietale si trova in simmetria antero-posteriore-laterale coll'ossicino medio-laterale-anteriore coronale, già da me in altra occasione accennato (1).

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1. *Cranio umano di bambino di pochi mesi di nascita, veduto dalla parte sinistra (rimpicciolito).* — Mostra la fontanella preinterparietale o lambdoide di altri. — La grande fontanella asterica, in continuazione ancora colle epiasteriche, ipoasteriche e proasteriche di Frassetto. — La fontanella medio-laterale-posteriore-lambdoidea sinistra, col suo ossicino fontanellare, a cui arriva o parte la corta sutura intraparietale trasversale. — La piccola fontanella terzo-laterale-posteriore-inferiore-lambdoidea sinistra, col suo piccolissimo ossicino fontanellare. — La sutura sagittale, che in alto lascia vedere la fontanella del Gerdy. — La sutura lambdoidea (tutta la sua branca sinistra, e parte della destra). — La sutura squamosa del temporale. — La porzione laterale sinistra della *sutura transversa squamæ occipitis*. — La porzione superiore della bi-interparietale mediana. — All'avanti la porzione inferiore della coronale. — L'esoccipitale sinistro. — L'occipitale distinto dalla suddetta porzione laterale sinistra della *sutura transversa squamæ occipitis*, in sovraoccipitale (la parte inferiore) ed in interparietale (la parte superiore), e per la porzione della sutura bi-interparietale mediana suddetta, viene distinto in interparietale sinistro. — Il parietale colla sua gobba parietale, che verrebbe distinto in tre porzioni superiore, media, inferiore, dalle due fontanelle medio-laterale-posteriore-lambdoidea e terzo-laterale-

(1) L. Maggi, *Ossicini fontanellari coronali e lambdoidei*, loc. cit., pag. 24 (nella conclusione).

Digitized by Google

posteriore inferiore lambdoidea. — Lo squamoso ed il petroso e parte del frontale all'avanti.

Fig. 2. *Lo stesso cranio di bambino, veduto dalla parte destra (rimpicciolito).* — Mostra la sutura orizzontale o trasversale intraparietale, colla fontanella intraparietale verso la metà (che essendo il cranietto veduto un po' di scorcio, sembra un po' più avanti) e col suo ossicino fontanellare intraparietale, più la fine od il principio della sutura intraparietale verticale, in direzione un po' obliqua, che sta al di sopra dell'ossicino intraparietale suddetto. — La sutura orizzontale divide il parietale destro in due, una inferiore foggiata a ventaglio, ed una superiore, colla sua gobba parietale, e questo per il piccolo tratto di sutura intraparietale verticale suindicato, sarebbe diviso in porzione anteriore e posteriore. — All'estremo anteriore della sutura intraparietale orizzontale vi è la fontanella pterica o epipterica; ed al suo estremo posteriore, la fontanella medio-laterale-posteriore-lambdoidea destra, con tre ossicini fontanellari. — Vi è la sutura lambdoidea (branca destra) che nella sua porzione superiore contiene un ossicino (ossicino suturale), e nella porzione inferiore (verso la metà di questa) vi è la fontanella terzo-laterale-posteriore-inferiore-lambdoidea destra, portante il suo ossicino fontanellare (terzo-laterale posteriore o lambdoideo destro). — La sutura coronale (branca destra) che verso la metà presenta una piccolissima fontanella medio-laterale-anteriore. — La sutura squamosa del temporale. — La fontanella parieto-squamo-petrosa. — La fontanella asterica. — La porzione laterale destra della *sutura trasversa squamæ occipitis*, quindi il sovraoccipitale e l'interparietale destro. — La porzione superiore dell'esoccipitale destro. — Il petroso, lo squamoso colla sua apofisi zigomatica (temporale) e parte dell'alisfenoide (ala o ptera in parte dello sfenoide). — Il frontale destro. — Si vede anche il zigomatico e la parte posteriore della mascella inferiore.

Fig. 3. *Cranio umano d'adulto, veduto dalla parte sinistra (rimpicciolito).* — Mostra all'avanti la sutura coronale, in alto la sutura sagittale. — La sutura orizzontale o trasversale intraparietale, che incontra la sutura verticale intraparietale, formando, colle predette, un quadrilungo (parietale superiore anteriore). — Il parietale superiore posteriore sarebbe fuso col parietale inferiore posteriore e questo col parietale inferiore anteriore, formando un sol osso che sta dietro e inferiormente al parietale quadrilungo. — Sulla sagittale, in corrispondenza colla sutura intraparietale verticale, si vede partire a destra una sutura, che è la intraparietale verticale destra. — La sutura lambdoidea. — La squamosa del temporale. — La porzione laterale sinistra della *sutura transversa squamæ occipitis.* — La parieto-petrosa sinistra. — La petro-sovra-occipitale sinistra (in parte). — La parieto-soprasquamosa. — La squamo-soprasquamosa. — L'ossicino asterico. — Il soprasquamoso anteriore. — Tre ossicini al terzo inferiore della coronale,

Digitized by Google

posti veramente tra la coronale ed il prolungamento della sutura intraparietale orizzontale. — Frontale. — Temporale coll'apofisi mastoidea. — Zigomatico. — Parte del postfrontale e del postorbitale. — Occipitale (distinto in sovraoccipitale, di cui si vede soltanto una piccola porzione, e interparietale sinistro). — In sfumatura il foro parietale sinistro che è più piccolo del destro.

Fig. 4. *Lo stesso cranio d'adulto, veduto dalla parte destra (rimpicciolito).* — Mostra la sutura coronale (branca destra). — La sagittale. — La lambdoidea. — La sutura intraparietale verticale, che al suo punto di partenza sulla sagittale è in corrispondenza colla intraperietale verticale di sinistra. — La sutura intraparietale orizzontale o trasversale, evidente nella sua porzione mediana, in cui incontra la sutura intraparietale verticale. — Ossicino fontanellare intraparietale, che occupa interamente la sua fontanella intraparietale. — La porzione posteriore della intraparietale orizzontale, va sfumando fin quasi all'incontro della lambdoidea. — Si possono distinguere tre parietali anteriore, posteriore, inferiore, per le suture intraparietali completa ed incompleta. — La sutura squamosa del temporale. — La squamo-soprasquamosa. — La parieto-soprasquamosa. — L'osso soprasquamoso anteriore destro. — La sutura parieto-petrosa destra. — La petro-sovraoccipitale destra (in parte). — Gli asterici. — Il foro parietale destro. — Frontale. — Temporale coll'apofisi mastoidea. — Zigomatico. — Parte del postfrontale e postorbitale. — Occipitale (pure distinto in sovraoccipitale ed interparietale dalla porzione laterale destra della *sutura transversa squamæ occipitis*).

Digitized by Google

SAREBBE POSSIBILE LA VITA SE ALL'AZOTO DELL'ARIA ATMOSFERICA SI SOSTITUISSE L'IDROGENO?

Ricerche
di Arturo Marcacci.

(Sunto dell'Autore (1)

" La respirazione degli animali in una atmosfera nella quale " l'idrogeno prende il posto dell'azoto *si fa esattamente nello stesso* " *modo che nell'aria atmosferica normale:* il consumo dell'ossigeno " *pare* solo minore „.

Sono queste le conclusioni alle quali arrivano Regnault e Reiset in uno dei capitoli del loro celebre studio sulla respirazione degli animali; e si può dire che, dopo di loro, tutti gli autori le hanno ammesse come una verità indiscutibile: tanto è vero che l'idrogeno e l'azoto sono stati, fin da allora, battezzati col nome di *gas indifferenti* per la vita, e perciò sostituibili a capriccio dell'esperimentatore ogniqualvolta egli volesse creare un atmosfera nella quale, soli o accompagnati, questi gas non dovevan prender parte attiva agli scambi nutritivi dei tessuti.

Questa parentela fisiologica, attribuita all'idrogeno e all'ossigeno, non andava intanto d'accordo con una loro parentela chimica e fisica: basta ricordare che, ad es., l'idrogeno possiede attività chimiche per l'ossigeno e caratteri metallici che non ha l'azoto; e che d'altra parte, anche dal lato fisiologico, mentre tutti convengono che l'azoto può circolare nel sangue senza prender parte attiva alle funzioni organiche, lo stesso non si può dire rispetto all'idrogeno che si produca o che venga introdotto artificialmente nel corpo di un animale.

Tutte queste circostanze mi decisero a riaprir la questione chiusa da Regnault e Reiset, giacchè mi parve che le pochissime esperienze (tre in tutto) praticate da questi autori, e le non perfette condizioni dei miscugli gassosi da loro usati, mi autorizzassero a farlo.

---

(1) Il lavoro verrà stampato per esteso nelle *Memorie*.

Digitized by Google

Ho esteso le mie ricerche alle piante e a svariatissime specie della scala animale: artropodi, molluschi, pesci, anfibi, uccelli: mammiferi, chiudendoli o sotto grandi campane ripiene di miscugli di idrogeno ed ossigeno, nei rapporti dell'azoto e dell'ossigeno dell'aria (piante, artropodi, molluschi, pesci, anfibi), o in grandi gabbie-gassometro da me fatte costruire (uccelli, mammiferi).

Nel riassumere oggi i risultati principalissimi delle mie ricerche mi atterrò specialmente a quelli da me ottenuti sugli uccelli e sui mammiferi; giacchè quelli raccolti colle osservazioni fatte sugli altri animali inferiori (concordi in fondo coi primi) mi obbligherebbero a discutere una causa apparente d'errore, derivante dalla chiusura ad acqua delle campane usate per imprigionarvi gli animali; a determinare cioè quale parte spetti, nei fenomeni osservati, alla vita dell'animale e quale alla combinazione dell'ossigeno e dell'idrogeno che avviene quando essi si sciolgono nell'acqua (1).

Esaminando degli uccelli, dei topi o dei porcellini d'India chiusi in una gabbia-gassometro con idrogeno e ossigeno, in confronto con altri messi (in un'altra gabbia) in aria atmosferica, si osservano subito delle differenze notevolissime nel contegno degli animali. Mentre si può dire che, durante tutto l'esperimento, e quando sovrattutto si tolga la anidride carbonica prodotta e si fornisca ossigeno, non si nota nulla nell'animale collocato in aria atmosferica, in quello chiuso nell'idrogeno e ossigeno si manifestano fenomeni caratteristici e costanti. Uno dei primi fenomeni, in quest'ultimo caso, è una grande irrequietezza, seguita a breve distanza, dall'arricciamento del pelo o dal sollevamento delle penne, da tremiti, da oscillazioni del corpo, da una tendenza a rincantucciarsi, cercando di poggiare i piedi su oggetti poco freddi che per caso si trovassero dentro la gabbia. La respirazione si fa, fin dal principio, più celere che nell'aria atmosferica. Questi fenomeni vanno sempre più accentuandosi finchè comincia il sonnecchiamento, e gli animali, dopo oscillazioni, cadute e sollevamenti, finiscono col rimanere distesi su un fianco e morire.

Analizzando le atmosfere in cui son racchiusi gli animali a diversi periodi dello esperimento, e sovrattutto al principio e alla fine di questo, si trova costantemente che il *consumo dell'ossigeno*

(1) Questo risultato nuovo è stato già da me pubblicato in una breve nota ai Lincei, e per esteso, nel *Giornale della Società delle scienze economiche e naturali* di Palermo.

Digitized by Google

e l'emissione dell'anidride carbonica sono sempre di gran lunga maggiori nell'idrogeno che nell'azoto: il che, in altri termini, significa che gli animali respirano più attivamente.

Un altro fatto costante è il rapido *raffreddamento degli animali* soggiornanti nelle atmosfere di idrogeno e di ossigeno: misurata la temperatura a un periodo avanzato della ricerca si trova di parecchi gradi abbassata dal normale: l'ho vista scendere anche al di sotto di trenta gradi: le differenze tra gli animali rimasti lo stesso tempo nell'aria e nell'idrogeno sono sensibili spesso anche alla mano. E si noti che, durante tutto l'esperimento, la temperatura interna delle due gabbie rimane pressochè la stessa.

Devo ricordare infine un altro fatto interessante, questa volta d'indole subbiettiva, che è stato constatato da me e da tutto il personale del laboratorio, ogniqualvolta, ad esperimento finito, si ficcava la mano nella gabbia con idrogeno per toglier l'animale, morto o vivo che fosse: *costantemente tutti noi abbiamo provato una intensa sensazione di freddo alla mano,* quasi si fosse immersa nel mercurio.

Inutile dire che, dopo tutti questi fatti, la leggenda dell'indifferenza dell'idrogeno per la vita poteva dirsi sfatata: nell'idrogeno e ossigeno gli animali finiscono col morire: restava a vedersi perchè essi muojono.

L'aspetto caratteristico preso dagli animali dopo che han soggiornato qualche tempo nell'idrogeno (aspetto che in tutti quanti hanno visto le mie ricerche ha richiamato l'idea degli *animali che hanno freddo*) il loro tremito, la respirazione accelerata, il maggior consumo di ossigeno e la maggiore emissione di anidride carbonica, l'abbassamento della loro temperatura centrale, la sensazione di freddo alla mano immersa nella gabbia con idrogeno, mi fecero pensare alla possibilità che i gravi danni arrecati dall'idrogeno fossero dovuti, in massima parte almeno, alla proprietà che ha questo gas di essere un buon conduttore del calore, proprietà legata alle sue qualità metalliche.

Per avere una conferma di questa ipotesi pensai di sottoporre alla prova due porcellini collocati in una stessa gabbia: uno di essi però doveva essere accuratamente tosato prima della introduzione, vale a dire doveva presentare maggior facilità alla dispersione del calore e perciò, se l'ipotesi era giusta, morire di freddo più presto dell'altro lasciato vestito. E così avvenne realmente: il porcellino nudo morì parecchie ore prima di quello vestito. In un'altra prova,

Digitized by Google

misurata la temperatura dei due animali al principio dell'esperimento e al periodo del freddo, trovai quella del porcellino nudo notevolmente più abbassata di quella del porcellino provvisto di pelliccia.

Dimostrato così che la morte in idrogeno avviene per freddo, o meglio, per sottrazione di calore, possiamo noi asserire che questo sia il solo coefficiente che conduce gli animali a tal fine? Ho motivi per dubitarne: giacchè alcuni esperimenti già intrapresi mi fan credere che l'idrogeno e l'ossigeno trovino modo di combinarsi nel corpo di un animale vivente; e che questo accoppiamento possa non riuscire indifferente ai tessuti. Tra i fatti da me riscontrati posso citare delle particolari alterazioni del sangue negli animali trattenuti a lungo in idrogeno e ossigeno.

E perchè, mi si potrebbe domandare, mentre voi avete trovato fenomeni così fatali alla vita di un animale per parte dell'idrogeno, non ne notarono quasi nessuno il Regnault e il Reiset? Io credo che ciò sia dovuto principalmente al fatto che questi due autori non usarono di miscugli di idrogeno e d'ossigeno che avessero le proporzioni dell'azoto e ossigeno dell'aria: ho trovato infatti che nei due soli esperimenti da loro praticati sui mammiferi, l'idrogeno raggiungeva poco più della metà del miscuglio e l'ossigeno era in eccesso (28 %). Ora in queste condizioni io stesso ho riscontrato che i fenomeni del freddo sono pochissimo notevoli: ebbi solo, come i detti autori, aumento di anidride carbonica e maggior consumo di ossigeno.

Io credo di poter dunque concludere (rispondendo così anche alla domanda che forma il titolo della mia comunicazione) che la vita in una atmosfera terrestre nella quale l'idrogeno sostituisse l'azoto sarebbe dal lato fisiologico incompatibile colla vita: vi si morirebbe di freddo. (Inutile dire per quali ragioni questa incompatibilità si verificherebbe anche dal lato del pericoloso miscuglio di idrogeno e di ossigeno!). Nè la maggiore attività delle combustioni, che si verifica negli animali immersi in questo miscuglio, basterebbe a sopperire, alla lunga, alla perdita di calore prodotta dall'idrogeno. Io credo che sia questo il primo esempio di morte per sottrazione rapida di calore dovuta ad un metallo, giacchè l'idrogeno che circonda un animale può paragonarsi ad un'armatura metallica che si applica esattissimamente al corpo dell'animale stesso.

Laboratorio di fisiologia dell'Università di Palermo.

Digitized by Google

INFLUENZA DELLA MAGNETIZZAZIONE SULLA TORSIONE DEL FERRO E DEL NICHEL.

Nota

del S. C. MICHELE CANTONE.

L'argomento del quale mi occupo nel presente lavoro non è nuovo; ma le esperienze fatte in proposito dal Wiedemann (*), dal Barus (**), dal Day (***) e dallo Stevens (****), o per la poca estensione, o per l'indirizzo non opportuno della ricerca, o per i difetti della disposizione sperimentale, oltre a lasciare dei dubbi sulla grandezza degli effetti, non pongono in luce i fattori dei fenomeni inerenti alla questione di cui qui si tratta.

Nè lo studio eseguito due anni fa dai sigg. Honda, Shimizu e Kusakabe (*****) nel laboratorio di Tokyo può dirsi esauriente, poichè in esso si esamina come le forze magnetiche modificano le piccole torsioni (******); onde nasce il dubbio che la costanza da questi trovata per le variazioni relative della torsione coi singoli valori del campo non si verifichi nel caso che il corpo, pure essendo sottoposto a torsioni non piccole, nel suo comportamento elastico non si discosta in modo sensibile dalla legge di Hooke.

Colla ricerca dei fisici giapponesi rimane del pari insoluta la questione, interessante per la natura dei fenomeni magneto-elastici e da me indicata nel lavoro intorno *all'influenza della torsione sul*

(*) G. WIEDEMANN, *Die Lehre von der Elektricität*, III, p. 796.
(**) *Physical Review*, 13, p. 257, 1901.
(***) *Electrician*, 39, p. 480, 1897.
(****) *Phys. Rew.*, 10, p. 161, 1900.
(*****) *Jour. of the College of science*, Tokyo, 16, art. 13, 1902.
(******) Le massime torsioni furono di poco superiori a 1′ per cm.

Digitized by Google

magnetismo del nichel, se cioè quei fenomeni sieno da riguardare più direttamente connessi colle forze deformatrici che colle deformazioni. Avevo visto infatti nelle indagini relative all'invertirsi della polarità del nichel (*) (in un debole campo magnetico costante e con un ciclo di torsioni fra limiti di forze torcenti uguali e di segno opposto), che anche quando l'isteresi elastica è grandissima s'inverte il senso della magnetizzazione al cambiare di segno dei momenti torcenti; nè va taciuto il particolare, posto in evidenza nello stesso lavoro, che la legge di magnetizzazione del nichel col variare del campo risente in modo notevole l'influenza degli sforzi di torsione e relativamente poco quella delle deformazioni permanenti. Ma per la piccolezza delle torsioni nel caso delle esperienze eseguite nel laboratorio di Tokyo, e per il fatto che nelle altre ricerche compiute finora o non si è tenuto conto dei momenti o si è trascurato lo studio del fenomeno in relazione al comportamento elastico dei corpi in esame, non è possibile avere nuovi elementi di giudizio intorno alla questione da me sollevata.

È noto poi che variando il carico tensore gli effetti della torsione sulla intensità magnetica subiscono, in ispecie nel nichel, modificazioni notevoli, sicchè è da aspettarsi nel fenomeno correlativo cui si riferisce l'attuale lavoro una influenza non trascurabile da parte della tensione longitudinale; ciò non pertanto su questo riguardo non si è eseguita tuttora alcuna ricerca.

Ma per un altro motivo a me pare che le precedenti indagini lascino molto a desiderare, in quanto che si è tenuto conto delle variazioni che il campo magnetico produce nella torsione senza studiare collo stesso materiale gli effetti della torsione sullo stato magnetico, o tutto al più si sono posti in rilievo rapporti qualitativi di corrispondenza fra i due ordini di fenomeni.

Se con ciò si è riusciti ad estendere il principio di dualità stabilito da G. Wiedemann e ad assodare come esso sia valido nei particolari inerenti alle varie fasi dei processi di trasformazione, tuttavia non si è fatto alcun passo allo scopo di trovare un nesso intimo fra le trasformazioni correlative, forse in base al preconcetto che non si potesse andare al di là della constatazione di una pura analogia; nè il vasto materiale di osservazioni già raccolto ci pone in grado di tentare un esame del problema dal punto di vista quan-

(*) *Nuovo Cimento*, 5, p. 267, 1897.

Digitized by Google

titativo, poichè, come è noto, le proprietà elastiche e le magnetiche variano, e non poco, da un campione all'altro della medesima sostanza, e in quasi tutte le ricerche sui fenomeni magneto-elastici non si hanno che studi separati o degli effetti elastici o dei magnetici.

Le considerazioni che ho esposto sono quelle stesse che mi hanno condotto alla ricerca della quale dovrò qui trattare, quindi viene con essa indicato lo scopo e l'indirizzo del lavoro cui mi sono dedicato da qualche tempo, e che spero di continuare estendendo anche l'indagine ad altre categorie di fenomeni magneto-elastici.

***

Disposizione sperimentale e metodo seguito nella ricerca. Per lo studio delle modificazioni che lo stato magnetico produce negli scorrimenti, considerate in sè e in relazione al comportamento elastico e magnetico dei corpi in esame, occorreva che fossero fatte, oltre alle misure degli angoli di cui si torcevano i fili e delle loro variazioni col campo, le misure dei momenti torcenti e delle intensità magnetiche. Per la valutazione diretta dei momenti bisognerebbe legare il filo ad una puleggia, come si era operato dal Wiedemann, da me e dai fisici giapponesi nelle ricerche della stessa indole; ma quando si vogliono raggiungere valori elevati delle torsioni questa disposizione non è la più adatta; poichè, dovendosi allora usare campioni di piccolo diametro, si è obbligati a disporli verticalmente, donde l'intervento necessario di pulegge laterali destinate a guidare i fili con cui si esercitano gli sforzi di torsione, e siccome l'attrito di tali pulegge non è piccolo, è possibile che risulti mascherata da questa causa disturbatrice la variazione dello scorrimento generata dal campo, come è accaduto nel caso delle esperienze da me eseguite in Palermo, nelle quali anche colla piccola sensibilità di cui si disponeva un effetto nettamente apprezzabile non avrebbe dovuto mancare.

Era duopo pertanto trarre profitto dell'artifizio cui ebbe ricorso il Barus. Questi adoperò due tratti di filo della stessa matassa che erano legati fra loro mediante un'asticina di ottone, portante lo specchietto per la misura delle variazioni degli scorrimenti, e che facevano capo a due pezzi metallici girevoli attorno l'asse comune del sistema dei due fili: disponendo il sistema in modo che il tratto superiore venisse circondato dalla spirale magnetizzante potevo

Digitized by Google

determinare l'effetto del campo anche quando la torsione totale era grande.

Però con questa disposizione non si ha il mezzo di eseguire la misura dei momenti, nè è agevole far variare ad arbitrio la tensione longitudinale del filo; credetti quindi opportuno di modificarla come ora dirò.

Legai l'estremo superiore del sistema dei due fili ad un'asticina di argentana (*), che alla sua volta era fissata superiormente ad una mensola di ottone, ed unii l'estremo inferiore ad una staffa a forma di u colle aste verticali scorrevoli con dolce attrito in due fori praticati in una sbarra orizzontale sovrastante. Questa facea parte del sistema girevole (in apposita cavità conica praticata in una seconda mensola di ottone), mediante il quale si producevano le torsioni; ed a tal fine il sistema mobile portava, al di sopra di questa mensola, un disco circolare in cui erano stati praticati al tornio 100 fori, ad uguali intervalli dall'uno all'altro, di guisa che con una molla attaccata alla mensola e munita di punta si potevano dare al sistema dei due fili torsioni stabili corrispondenti a rotazioni dell'estremo inferiore multipli di 3°.6.

Con questa disposizione, in modo affatto indipendente dalle torsioni, esercitavo gli sforzi di trazione collocando i pesi sopra un piatto agganciato alla sbarra orizzontale, e per essere sicuro che inizialmente il sistema dei fili fosse privo di torsione lo mettevo in tensione con un carico sufficiente a raddrizzarlo mentre esso era libero di girare, e con apposito dado stabilivo il collegamento quando si era raggiunta la posizione di equilibrio.

Ad eccezione delle esperienze eseguite col filo Fe_1, nelle quali si adoperò un'asticina di acciajo del diametro di $2^m, 4$, in tutte le altre si fece uso per la misura relativa dei momenti di un solo filo di argentana del diametro di $2^{mm}, 39$, con uno specchio situato sempre a 21^{cm} dall'estremo fisso. Siccome l'angolo di cui ruotava lo specchio era sempre inferiore ad 1° e a siffatto limite ci si avvicinava quando il disco coi fori era girato di un angolo molto grande, nel valutare la torsione del filo racchiuso nella spirale non si tenne conto della torsione del filo soprastante, la quale però era sufficiente a dare la misura relativa dei momenti per mezzo delle letture fatte su una scala situata a $5^m, 30$ dallo specchio. È poi

(*) In un solo caso venne adoperata un'asticina di acciajo.

Digitized by Google

quasi superfluo notare che, attesa la piccolezza delle deformazioni nel filo di argentana, si potevano queste ritenere proporzionali alle forze corrispondenti.

Il rocchetto destinato alla produzione del campo era sorretto da una terza mensola e nella maggior parte dei casi abbracciava tutto il filo sottoposto ad esperimento. Era avvolto in esso un fascio di due fili aventi lo spessore di 2^{mm}, per il quale mediante apposito commutatore si poteva far passare la corrente o nello stesso senso o in sensi opposti, e ciò allo scopo di vedere se vi fossero variazioni apprezzabili di elasticità dipendenti dal calore emesso dalla spirale. Si trovò che nel secondo caso, anche circolando per qualche minuto la corrente più intensa, non si aveano rotazioni sensibili dello specchietto applicato nel tratto di unione tra il filo in esame e quello di paragone.

Di fronte all'estremo inferiore del primo stava l'ago del magnetometro, e l'azione della spirale magnetizzante era compensata da un rocchetto inserito nel circuito. Alla lettura delle deviazioni serviva un cannocchiale la di cui scala era a due metri dall'ago.

La misura delle torsioni del filo in esame per l'azione del campo si faceva col metodo del Barus, cioè mediante lo specchietto adattato nel pezzo di unione tra quel filo e l'altro di paragone, ed una scala distante $4^{m},20$ dallo specchio; però producendosi nelle attuali esperienze la rotazione solo all'estremo inferiore del sistema si era obbligati a spostare volta per volta il cannocchiale.

In alcune esperienze il filo di paragone era di argentana e presso a poco dello stesso diametro di quello sottoposto ad esperimento; in altre, il sistema era costituito da un unico filo, ed allora il sostegno dello specchietto veniva saldato direttamente al filo un poco al disotto dell'estremo inferiore della spirale magnetizzante. Trovai che la seconda disposizione, non ostante a prima giunta apparisca assai difettosa per ciò che riguarda le condizioni magnetiche del sistema, dà risultati un poco più piccoli, ma della stessa natura di quelli che si ottengono coll'uso di un filo di paragone non magnetico; e siccome il sistema costituito da un sol filo offre maggiore affidamento per la misura dell'effetto elastico, in ispecie quando si opera con forti torsioni, pur dando in generale la preferenza ai risultati che si hanno col sistema dei fili separati, farò uso in seguito anche di quelli che si riferiscono alla disposizione più semplice.

In tutti i casi era facile ricavare i valori dell'angolo di cui si torceva il filo in esame, bastando a ciò determinare volta per volta

Digitized by Google

la rotazione dello specchietto quando l'estremo inferiore del sistema veniva girato di 3°, 6. Si trovò anzi che l'operazione si semplificava per il fatto che il primo angolo si manteneva sensibilmente costante in tutte le fasi del ciclo di torsioni non solo nel caso del filo unico, come era da aspettarsi, ma anche quando il filo di paragone era di argentana. Poichè la rotazione dell'estremo superiore del sistema era trascurabile, il particolare ora accennato deve attribuirsi ad un comportamento elastico simile dei fili accoppiati.

Per confrontare i miei risultati con quelli dei sigg. Honda, Sinimizu e Kusakabe ho voluto ricavare l'espressione che si dovrebbe avere nel nostro caso per la variazione relativa della rigidità.

Supposto che gli estremi del filo in esame e del filo di paragone siano ruotati rispettivamente di ω_1 ed Ω, e che i loro momenti di torsione unitaria siano k_1 e k_2, si deve avere nelle condizioni di equilibrio:

$$k_1 \omega_1 = k_2 (\Omega - \omega_1). \tag{1}$$

Dato che una causa disturbatrice produca una variazione del modulo di elasticità del primo filo e che in corrispondenza ω_1 varii di $\Delta \omega_1$ e k_1 di Δk_1, poichè Ω rimane costante è necessario che sia:

$$\omega_1 \Delta k_1 = -(k_1 + k_2) \Delta \omega_1,$$

ovvero:

$$\frac{\Delta k_1}{k_1} = -\left(1 - \frac{k_2}{k_1}\right) \frac{\Delta \omega_1}{\omega_1};$$

donde per la (1) si perviene alla relazione:

$$\frac{\Delta k_1}{k_1} = -\frac{\Omega}{\Omega - \omega_1} \frac{\Delta \omega_1}{\omega_1},$$

che ci permette di ricavare i valori di $\frac{\Delta k_1}{k_1}$ in funzione di elementi noti, giacchè si può avere volta per volta $\frac{\Omega}{\omega_1}$ conoscendo di quanto varia ω_1 quando Ω varia di 3°, 6, e quindi è possibile determinare le ω_1 anche quando si tratta di valori molto superiori a quelli che possono essere dedotti in modo diretto dalle letture sulla scala. Nel caso del filo unico, essendo fissato lo specchietto al punto di mezzo del filo, si ha $\Omega = 2\omega_1$, e conseguentemente:

$$\frac{\Delta k_1}{k_1} = -2 \frac{\Delta \omega_1}{\omega_1}.$$

Digitized by Google

La corrente magnetizzante, alla cui misura serviva un amperometro tipo Weston della Casa Hartmann e Braun, era fornita da 10 accumulatori, e se ne faceva variare l'intensità per mezzo di reocordi a doppia elica (e perciò privi di campo magnetico), ciascuno dei quali era munito di un corsojo costituito da un'elica di ottone piegata ad anello e cogli estremi saldati fra loro.

***

Il metodo tenuto nella ricerca era in generale il seguente. Messo a posto il filo nella maniera avanti indicata, e situati i cannocchiali per le misure di $\Delta\omega_1$ e dei momenti μ in guisa da aversi la coincidenza del filo del reticolo colla divisione *zero*, si procedeva alla magnetizzazione con valori dell'intensità di corrente i preventivamente assegnati, e si facevano in corrispondenza alle letture sull'amperometro quelle relative alle $\Delta\omega_1$, alle μ e alle intensità magnetiche I: raggiunto così il valore massimo di i cui ci si voleva arrestare si eseguiva un'altra serie analoga, o si faceva compiere al filo un ciclo di magnetizzazioni. Lo stesso genere di esperienza si ripeteva col filo sottoposto a torsione. In tutti i casi però non si passò mai da una serie all'altra senza avere prima smagnetizzato il filo col metodo delle alternazioni decrescenti allo scopo di poter disporre di condizioni magnetiche del corpo in esperimento paragonabili fra loro.

Quando si voleva togliere ai fili la deformazione permanente dovuta a forti torsioni, si attuava un processo analogo a quello della smagnetizzazione, processo che permetteva di riportare il filo in uno stato del tutto normale.

Feci uso in tutte le ricerche di fili ricotti.

***

Sopra un' influenza disturbatrice dovuta al campo terrestre. — Passando ai risultati delle mie esperienze, credo opportuno di occuparmi anzitutto di un particolare che riguarda il comportamento speciale di un filo di ferro o di nichel quando lo si magnetizza per la prima volta dopo aver fatto variare la sua torsione. Si trova sempre che l'andamento dei valori di $\Delta\omega_1$ al variare di i si modifica non poco passando dalla prima alla seconda serie, mentre ciò non accade coi passaggi successivi, e che la modificazione è in massima

Digitized by Google

parte dipendente dallo spostarsi dello *zero* in quanto che, a misura crescono le i, le differenze fra le $\Delta\omega_1$ della prima serie e le corrispondenti delle serie successive tendono a sparire. Lo spostamento dello *zero* si produce sempre nel senso della variazione avanti prodotta nella torsione, e quanto all'ordine di grandezza segue ad un dipresso le vicissitudini dell'andamento generale dei valori di $\Delta\omega_1$, vale a dire che col crescere di Ω prima cresce e poi diminuisce.

Attesa la circostanza che prima di modificare la torsione del filo lo si smagnetizza, può pensarsi che la prima delle serie relative ad un determinato valore di Ω subisca meno delle altre gli effetti delle magnetizzazioni precedenti, e che perciò sia più attendibile di queste non ostante l'accordo che esse presentano; ma non si può non tener conto della possibilità che il filo durante la variazione di Ω da parte del campo terrestre subisca una modificazione del suo stato magnetico sufficiente a dare nelle condizioni di equilibrio un valore di ω_1 diverso da quello che senza l'intervento del campo terrestre corrisponderebbe ad Ω.

E veramente le cose stanno così. È da considerare infatti che l'effetto di cui ora si è tenuto parola non può mancare per ciò che nel ferro e nel nichel assoggettati al campo terrestre varia in modo notevole colla torsione l'intensità magnetica, nel senso di una diminuzione nel primo caso, di un aumento nell'altro; onde è da aspettarsi, per il noto principio che costituisce una generalizzazione della legge di Lenz, una variazione secondaria di ω_1 per cui nel ferro si produca un incremento dell'intensità magnetica, nel nichel una diminuzione, ossia in tutti i casi in senso opposto a quello della torsione prodotta facendo ruotare l'estremo inferiore del sistema. In tal guisa dal punto di vista teorico risulta che i fili in esame al principio della prima serie non hanno completamente raggiunta la configurazione di equilibrio che si sarebbe avuta in un campo nullo, e per conseguenza possiamo renderci ragione del fatto che smagnetizzando per la prima volta il filo si ha in rapporto al valore di ω_1 un effetto nel senso di un'azione elastica susseguente.

Ma la cosa fu provata anche per mezzo dell'esperienza. Si vide infatti con apposite esperienze che a produrre lo spostamento dello *zero* quale di solito si avea in corrispondenza ad una determinata variazione di Ω, bastava smagnetizzare il filo dopo avere fatto agire una corrente piccolissima rispetto al valore estremo al quale d'ordinario mi arrestavo, e che non si ottenevano ulteriori spostamenti

Digitized by Google

colle smagnetizzazioni operate in seguito all'uso di correnti sempre più intense. Solo nel caso del nichel per valori di Ω vicini a 70° si ebbero condizioni variabili per ciò che riguarda lo spostamento dello zero; tuttavia si potè constatare che l'anomalia spariva dopo avere magnetizzato il filo con una corrente più intensa che negli altri casi, ma alquanto inferiore alla massima usuale. Pertanto, mentre viene assodato come i risultati delle prime serie risentano l'influenza di una causa disturbatrice in ordine al fenomeno delle variazioni di ω_1 col variare del campo, si prova del pari la completa efficacia del processo di smagnetizzazione, in quanto ci permette di partire da condizioni magnetiche costanti e pressocchè indipendenti dai fenomeni magneto-elastici che di solito si producono col campo terrestre.

Per le letture fatte al magnetometro siamo in condizioni alquanto diverse, perchè gli spostamenti dello zero nel passaggio dalla prima alla seconda serie sono piccoli in generale; quindi è difficile sceverare la parte del fenomeno che sarebbe inerente all'azione del campo terrestre durante la torsione da quella relativa alle cause disturbatrici accidentali. Certo è però che, nello studio dei fenomeni magneto-elastici da me presi in esame, riferendosi alle seconde serie si possono ottenere col crescere di Ω nel caso del ferro condizioni iniziali costanti anche per le intensità magnetiche; e se ciò non si verifica in modo completo operando col nichel, vi è sempre un andamento regolare nelle piccole variazioni delle letture iniziali relative alle seconde serie, laddove in quelle corrispondenti alle prime manca ogni regolarità.

***

Azione del campo magnetico sui fili poco deformati. — Interessava studiare il comportamento dei fili poco deformati rispetto al fenomeno che forma oggetto della presente ricerca, sia per vedere se i risultati ottenuti col nostro metodo differissero notevolmente da quelli dei sigg. Honda, Shimizu e Kusakabe, sia per esaminare fin dove è valida la legge di proporzionalità da questi trovata, fra i valori di $\Delta\omega_1$ e le corrispondenti ω_1 per i singoli valori del campo, allo scopo di accertare se si possa ammettere una variazione del modulo come risulterebbe dalle ricerche degli anzidetti sperimentatori.

Digitized by Google

In questa parte del mio studio ho dovuto limitarmi all'esame dei valori di $\Delta\omega_1$, poichè la legge di magnetizzazione dei fili non varia in modo nettamente apprezzabile quando le deformazioni sono molto piccole, come in alcune delle serie delle quali dovremo occuparci. Del resto la questione relativa a quella legge sarà ampiamente svolta in altro luogo.

I risultati da me ottenuti trovansi nelle seguenti tabelle, che contengono, in corrispondenza alle torsioni ω_1 registrate nelle prime colonne e alle forze magnetizzanti H indicate nelle prime righe, i valori delle espressioni $\frac{\Omega}{\Omega - \omega_1} \frac{\Delta\omega_1}{\omega_1}$, che servirebbero a rendere paragonabili gli effetti del campo sui fili sottoposti a torsione se tali effetti si riducessero a modificazioni della rigidità, e che ad ogni modo ci permettono di valutare quali sarebbero le variazioni relative di ω_1 se il filo in esame fosse torto direttamente come nel caso delle esperienze eseguite a Tokyo.

L'accordo fra i risultati relativi ai fili Fe_1, Fe_2, Fe_3, ai quali erano accoppiati fili di paragone di ferro, è discreto, e lo stesso può dirsi intorno ai campioni Fe_4, Fe_5, nei quali l'effetto in esame è maggiore perchè il filo di paragone non è magnetico; ma in tutti i casi risulta evidente che i valori di $\frac{\Omega}{\Omega - \omega_1} \frac{\Delta\omega_1}{\omega_1}$ decrescono al crescere di ω_1 (*).

Dal punto di vista qualitativo analoghi ai precedenti sono i risultati avuti coi fili di nichel. Qui però l'influenza della natura del filo di paragone (che fu di nichel per Ni_1, Ni_2, Ni_3 e di argentana per gli altri), si rivela meglio che nel caso del ferro, e più marcata è la diminuzione dei valori in esame quando si arriva per ciascun filo alle torsioni più grandi.

Invece non pare che abbia influenza sul fenomeno lo stiramento, che si dava al filo per raddrizzarlo prima di metterlo a posto. Infatti il campione Ni_2 fu eccessivamente stirato, mentre Ni_3 venne cimentato come lo si ebbe col ricuocimento, eppure non vi furono differenze rilevanti nei risultati relativi ai due fili, e ciò è tanto più notevole in quanto nel nichel le *forze* di trazione esercitano grande influenza sui fenomeni magneto-elastici.

(*) Un fatto della stessa natura, sebbene in proporzioni più piccole ho potuto constatare nell'esame dei risultati dei fisici di Tokyo.

Digitized by Google

FERRO.

Tab. I.

Data	Filo in esame	Diametro	Filo di paragone	$H=$	25	80	120	160	200	260
				Valori di $\frac{\Omega}{\Omega-\omega_1}\cdot\frac{\Delta\omega_1}{\omega_1}$						
29. 4. 1903	Fe_1	0.57 mm	*fe.*	$\omega_1 = 3{,}6°$	− 0,0074	− 0,0105	− 0,0112	− 0,0124	− 0,0136	− 0,0145
				$\omega_1 = 18{,}0$	74	119	128	132	136	138
				$\omega_1 = 36{,}0$	61	104	113	116	120	121
7. 5. 1903	Fe_2	0.57	*fe.*	$\omega_1 = 3{,}6°$	− 0,0078	− 0,0127	− 0,0138	− 0,0138	− 0,0138	− 0,0138
				$\omega_1 = 18{,}0$	63	103	112	116	118	118
				$\omega_1 = 36{,}0$	50	84	93	100	101	101
10. 5. 1903	Fe_3	0.57	*fe.*	$\omega_1 = 36{,}0°$	− 0,0041	− 0,0080	− 0,0089	− 0,0093	- 0,0096	− 0,0100
12. 5. 1903	Fe_4	0.57	*arg.*	$\omega_1 = 19{,}6°$	− 0,0084	− 0,0128	− 0,0140	− 0,0142	− 0,0145	− 0,0147
11. 6. 1903	Fe_5	0.70	*arg.*	$\omega_1 = 2{,}7°$	− 0,0130	− 0,0182	− 0,0210	− 0,0232	—	—
				$\omega_1 = 13{,}7$	110	174	189	201	—	—
				$\omega_1 = 27{,}4$	83	140	157	165	—	—

Digitized by Google

NICHEL.

Tab. II.

Data	Filo in esame	Diametro	Filo di parag.	$H =$	25	80	120	160	220
				Valori di $\frac{\Omega}{\Omega - \omega_1} \cdot \frac{\Delta \omega_1}{\omega_1}$					
21. 5. 1903	Ni_1	mm 0,59	*nic.*	$\omega_1 =$ 1,8°	—	0,0167	0,0212	0,0191	0,0095
				$\omega_1 =$ 18,0	—	147	168	143	64
				$\omega_1 =$ 36,0	0,0024	110	116	97	43
29. 5. 1903	Ni_3	0,71 *	*nic.*	$\omega_1 =$ 3,6°	—	0,0200	0,0206	0,0162	0,0102
				$\omega_1 =$ 18,0	—	180	188	150	85
				$\omega_1 =$ 36,0	0,0032	132	128	100	45
31. 5. 1903	Ni_3	0,71	*nic.*	$\omega_1 =$ 3,6°	—	0,0139	0,0218	0,0204	0,0136
				$\omega_1 =$ 18,0	—	151	190	168	95
				$\omega_1 =$ 36,0	0,0024	117	132	111	55
31. 5. 1903	Ni_4	0,71	*arg.*	$\omega_1 =$ 2,48°	—	0,0480	0,0380	0,0200	— 0,0020
				$\omega_1 =$ − 2,48	—	505	345	185	15
				$\omega_1 =$ 12,4	—	410	295	200	40
				$\omega_1 =$ 24,8	0,0105	230	160	70	50
24. 2. 1904	Ni_6	0,71	*arg.*	$\omega_1 =$ 1,15°	0,0190	0,0530	0,0338	0,0200	—
				$\omega_1 =$ 2,3	165	560	382	210	—
				$\omega_1 =$ 11,5	302	520	356	180	—
				$\omega_1 =$ 23,0	158	277	200	108	—
29. 2. 1904	Ni_7	0,71	*arg.*	$\omega_1 =$ 11,5°	0,0248	0.0422	0.0263	0,0083	—
				$\omega_1 =$ 23,0	125	200	136	47	—

* Per questo filo non fu fatta la determinazione del diametro dopo lo stiramento.

Digitized by Google

Dalle tabelle risulta altresì che nelle nostre esperienze una variazione dello spessore non porta effetti sensibili. Non può asserirsi che lo stesso accada passando dai fili alle sbarre, e che quindi i valori più grandi da me avuti rispetto a quelli dei fisici giapponesi siano da attribuire, più che alle differenti dimensioni trasversali, alla diversa qualità del materiale adoperato. Si sa infatti che i fili più facilmente delle sbarre raggiungono lo stato di saturazione magnetica, e in conformità di ciò si ha nelle tabelle relative ai fili di ferro che procedendo nel senso delle H crescenti i valori di ogni riga tendono ad un limite (molto vicino a quello cui pervennero i predetti sperimentatori), più rapidamente che non nel caso delle loro esperienze; e se per il nichel nelle attuali ricerche non si manifestano del pari gli effetti inerenti alle massime intensità magnetiche coi valori più alti che si raggiunsero per H, è da ricercarne la causa nella grande influenza che esercita il carico tensore sui fenomeni magneto-elastici del nichel, come si vedrà a suo luogo; nè allora potrà recar meraviglia il fatto che nelle esperienze più attendibili eseguite coi fili N_{i_4}, N_{i_6}, N_{i_7} si abbiano per le piccole torsioni valori massimi della variazione relativa $\frac{\Omega}{\Omega - \omega_1} \frac{\Delta \omega_1}{\omega_1}$ circa tripli di quelli avuti dai fisici avanti ricordati.

Il procedimento seguito per ricavar la (2) suppone che sia valida la legge di proporzionalità tra le forze e le deformazioni, e questa legge può certamente ritenersi verificata entro i limiti di deformazioni, cui si riferiscono i precedenti risultati; ma ciò non pertanto l'esperienza dimostra che col crescere di ω_1 i valori della variazione relativa decrescono.

Pare dunque che non si possa parlare di una variazione del modulo. Ed in vero l'ipotesi di una variazione delle costanti di elasticità, che pur troppo siamo abituati a mettere avanti quando non conosciamo il meccanismo d'azione dei fattori che modificano le condizioni di equilibrio di un corpo elastico, oltre che del tutto arbitraria nel maggior numero dei casi, in quello attuale non solo non trova una giustificazione nei fatti, ma porta implicitamente con sè che anco nello stato magnetico sono da considerare nel corpo soltanto le reazioni elastiche, quasicchè le forze interne dovute alla magnetizzazione fossero trascurabili; onde ritengo che l'essersi trovato in una cerchia limitatissima di deformazioni, a parità di forze magnetiche, valori costanti della variazione relativa dello scorrimento

Digitized by Google

non autorizzi in alcun modo ad introdurre il concetto di una variazione del modulo trascurando di tener conto delle forze magnetiche.

Stimo invece più opportuno di seguire un procedimento opposto nella interpretazione dei risultati, di supporre cioè che le proprietà elastiche rimangano invariate, e che le variazioni di ω_1 siano dovute ad un momento addizionale generato dalle forze magnetiche interne, in quanto che l'effetto di tali forze non può mancare, ed è molto probabile che sia predominante nel fenomeno studiato.

Nel nostro caso, denotando con m il momento addizionale relativo alla magnetizzazione del filo si ha:

$$m = k_1 (\omega_1 + \Delta\omega_1) - k_2 (\Omega - \omega_1 - \Delta\omega_1),$$

per cui, se μ è il momento delle reazioni elastiche, risulta:

$$\frac{m}{\mu} = \frac{\omega_1 + \Delta\omega_1}{\omega_1} - \frac{k_2}{k_1} \frac{\Omega - \omega_1 - \Delta\omega_1}{\omega_1},$$

e per la (1)

$$\frac{m}{\mu} = \frac{\Omega}{\Omega - \omega_1} \frac{\Delta\omega_1}{\omega_1}.$$

Si giunge pertanto ad una espressione di $\frac{m}{\mu}$ che, a parte il segno, coincide con quella che si era ricavata nella relazione (2) per la variazione relativa del modulo, come del resto era facile prevedere, e colla conoscenza di μ si può dedurre l'ordine di grandezza del momento m, sulla esistenza del quale non può esservi alcun dubbio. Siffatta esistenza non implica che si debba avere, sia pure in via di approssimazione, un valore costante per il rapporto $\frac{m}{\mu}$, poichè se si è obbligati ad ammettere che m dipende dalle condizioni elastiche del corpo, non si ha alcun motivo di supporre che esso sia legato alle forze elastiche, o eventualmente alle deformazioni, da una legge di proporzionalità, chè se nel caso delle esperienze dei sigg. Honda, Shimizu e Kusakabe risulta una legge di questa natura, ciò deriva evidentemente dalla possibilità che si ha allora di applicare una legge differenziale attesa la piccolezza delle deformazioni prodotte in quelle ricerche.

Digitized by Google

Dalle mie esperienze si ricava invece che, entro gli stessi limiti di deformazione in cui si può ritenere valida la legge di Hooke, per le singole forze magnetizzanti al crescere di μ le m prima crescono e poi diminiscono in guisa da aversi valori di $\frac{m}{\mu}$ che decrescono rapidamente a partire da $\omega_1 = 18°$, ossia da torsioni di circa $0°,5$ per centimetro.

Digitized by Google

DI UN TEMA DI STUDIO PEI NOSTRI ALPINISTI.

Nota

del M. E. prof. Torquato Taramelli

Da oltre un decennio, una Commissione internazionale si occupa con profitto delle oscillazioni presentate sulla fronte e sui lati dei ghiacciai attuali nelle principali catene montuose, e parecchi osservatori italiani, tra i quali ricordo i signori Porro, Marinelli e Marson, hanno contribuito con dati abbastanza numerosi; i signori Richter e Forel hanno raccolto in successive pubblicazioni il risultato di questi studi e sperasi di scorgere alcune sicure relazioni tra questi fenomeni, presentati dai ghiacciai attuali, e le vicissitudini atmosferiche di questi ultimi anni o dei lustri precedenti.

Però un altro ordine di fenomeni mi sembra meno generalmente considerato, sebbene il chiarissimo prof. Penck dell'Università viennese abbia su di esso non solo chiamato l'attenzione dei geografi e dei geologi, ma eziandio tentata una classificazione cronologica, distinguendo con nomi locali i vari periodi del fenomeno stesso. Voglio dire delle soste in tempo preistorico, che i ghiacciai hanno offerto nel loro ritiro e nello smembrarsi degli innumerevoli loro rami, prima di raccogliersi entro i confini delle oscillazioni attuali.

Rimando il lettore alle recenti pubblicazioni del distinto collega ed in particolare all'ultima in nota (1), nella quale egli, accostandosi alla cronologia preistorica del Mortillet, tenta un felice coordinamento dei fenomeni quaternari, glaciali ed interglaciali colle varie epoche archeolitiche e neolitiche.

---

(1) Penck A., *Die Alpen im Eiszeitalter*. Leipzig, 1900 e seguito. — *Die Alpinen Eiszeitbildungen und der prehistorischer Mann*. Archiv. für Arch. 1903.

Digitized by Google

Raccogliendo la reminiscenza di varie escursioni, fatte accidentalmente nelle mie gite in montagna, mi ricordo di moltissime località entro valle, le quali offrono non dubbia prova di un prolungato arrestamento della fronte di un ghiacciajo, in alcuna delle quali località si può anzi assistere allo smembramento, in due o più rami, di un ghiacciajo secondario in ritiro. Ne nominerò qualcuno, incominciando dalle Alpi occidentali.

Nella valle del Gesso, presso Entraque, un chiarissimo apparato morenico si trova a qualche chilometro a monte delle morene internate dei dintorni di Valdieri: questo deve essere riferito forse ad una delle ultime fasi di quel periodo, che io già trent'anni or sono distingueva col nome di periodo degli *anfiteatri* distinguendolo da un periodo glaciale anteriore sino d'allora riconosciuto.

Nella Val Varaita una sviluppata morena nei dintorni di Casteldelfino, dista di molti chilometri dalla morena frontale, che trovasi a valle di San Peyre.

Nei dintorni di Oulx, in più siti, sono larghi lembi morenici, che attestano lo smembrarsi del ghiacciajo della Dora Riparia, il quale costrusse il noto anfiteatro di Rivoli.

Nelle valli di Lanzo, in particolare tra Lemie e Usseglio ed appena a monte di Balme, sonvi apparati morenici frontali, che largamente influiscono sui particolari dell'orografia locale. Però osservo che, quanto al Piano della Mussa, l'origine di esso si complica per una evidentissima frana venuta dal sud, la quale ha determinato l'ultimo allagamento del piano stesso; mentre in Val Saulera e nella valletta di fronte stanno due interessanti apparati glaciali a testimonio delle ultime soste di quelle non ancora scomparse vedrette.

Nel gruppo del Rosa chi non ricorda l'evidentissima morena, sicuramente preistorica, su cui riposa il paese di Macugnaga? Altre molte più o meno intatte morene frontali ho attraversato rimontando sino alle loro origini le valli Tournanche e della Lys, nonchè i vari confluenti della Sesia, in particolare nei dintorni di Alagna.

Nella Valtellina, da molti anni lo Ziegler (1) ha rilevato ed indicato su apposita carta un gran numero di arrestamenti glaciali, dei quali io stesso ne vidi e raffigurai parecchi nei dintorni di Chiavenna, del Masino, di Chiesa, di Poschiavo e di Bormio, ag-

(1) I. M. Ziegler, *Verhältniss der Topographie zur Geologie.* Zürich, 1876.

Digitized by Google

giungendovi altre osservazioni rimaste inedite, per le valli del Bitto e del Tartano.

Anche nelle nostre valli prealpine non ho mancato di rilevare numerose fronti di ghiacciai secondari, in particolare nei dintorni di Valtorta, Fopolo, Fiumenero, Schilpario, Collio e Bagolino, più o meno distante dalle fronti moreniche dei ghiacciai, ai quali quei rami confluivano nell'ultimo periodo glaciale, a Piazza Brembana, Ponte della Selva, Bovegno, anfiteatro camuno, anfiteatro gardense.

Sono poi meravigliosi per la loro evidenza i successivi anfiteatri di arrestamento durante il ritiro del ghiacciajo quaternario di Val Rendena, già descritti in parte dal prof. Paglia; mentre i signori Prudenzini e Salomon hanno descritte molte morene e livelli di massi erratici per l'alta Valle Camonica.

Nelle valli di Tesino e del Cismone, al pari che in tutte le valli confluenti nel Piave e nel Tagliamento, ho notato parecchi di siffatti arrestamenti, di cui ho trattato in vari scritti: forse il più caratteristico di tutti tra simili anfiteatri di sosta lo osservai nei dintorni di Resia, alle falde del monte Canino nelle Giulie. Anche nella valle dell'Isonzo, se la memoria non m'inganna, esistono morene frontali di ritiro nei dintorni di Flytsch, prima della salita al passo di Prediel.

Ho ricordato soltanto le località principali, che mi tornarono alla memoria scorrendo le pubblicazioni del Penck, il quale non mancherà certamente di raccogliere e coordinare un molto maggior numero di dati anche riguardo alle nostre vallate. Ma per non lasciar fare tutto o quasi tutto ai forestieri in quanto concerne questo importantissimo ordine di fenomeni quaternari, che tanto influì nel determinare l'amenità e la fertilità delle nostre vallate, e che ha tanto stretti rapporti colla distribuzione dei più pingui tra i nostri pascoli montani, occorre certamente che molti sieno i collaboratori, i quali, provveduti del non complicato fardello di cognizioni geofisiche occorrenti per distinguere un deposito glaciale da una frana o da una conoide di dejezione torrenziale, portino ognuno il loro contributo in questa ricerca, la quale, se lasciata soltanto ai pochi geologi italiani, che tuttora viaggiano per montagna, minaccia di protrarsi all'infinito.

Che non si spaventino i soci del Club alpino italiano. Qui non si tratta di profonde elocubrazioni scientifiche, nè di studi di *litologia* microscopica o di cristallografia, bensì di osservazioni alla portata di ogni persona colta, che si proponga di accoppiare *al di-*

Digitized by Google

letto delle passeggiate alpestri, l'altro gusto più intellettuale di rendersi ragione dei particolari più salienti del panorama alpino; e ciò senza affrontare alcuno dei pericoli, i quali se pur danno una cotale pretesa di eroismo alle salite alpine, non cessano di costituire un lato meritevole di serio riflesso anche per chi vorrebbe che a ben altri pericoli per altro scopo fossero esposte le vite dei giovani nostri.

Io non potrò mai dimenticare quei miei eletti allievi, che mi furono rapiti dalle esagerazioni di un alpinismo imprudente, sempre lamentando che l'attrattiva delle vette sia stata in essi più potente che l'attrattiva dell'osservare.

Le osservazioni necessarie per seguire questo importante fenomeno del ritiro dei ghiacciai quaternari, prima in epoca preistorica, ma sicuramente neolitica, quindi nei tempi storici sino alle fronti moreniche attuali, richiedono bensì un occhio abbastanza esercitato; ma tale esercizio almeno la maggioranza degli alpinisti io spero che lo possegga o che in breve tempo lo acquisti, ponendoci mente; e la Presidenza del nostro Club alpino farà buona opera nell'includere anche questo tema, tra quelli che giustamente propone pei suoi soci, fosse anche colla promessa di un premio.

I geologi nostri sono quasi tutti occupati nel rilievo ufficiale della carta geologica od assorbiti da studi stratigrafici e paleontologici e non sono molti, nè tutti giovani e validi. I geografi che si occupano di orogenia in Italia sono ancora in minor numero, e non ne favorisce l'aumento l'appartenere l'insegnamento della geografia alla facoltà filosofica-letteraria; ma sarebbe davvero un far torto alla massima delle nostre società alpine il supporre che tra i suoi soci non si trovino parecchi non solo capaci ma desiderosi di trattare l'esposto argomento.

Digitized by Google

UN PARALLELO STORICO
(MARCO AURELIO — GREGORIO MAGNO).

Nota

del M. E. Bassano Gabba.

Mentre leggevo della storia dei papi nel medio evo del Grisar (S. J.), l'ultimo volume tutto dedicato a s. Gregorio Magno, assai sovente il mio pensiero ritornava al divo Marco, della cui vita e delle cui dottrine parecchi anni fa mi permisi dare un breve saggio.

Due anime veramente grandi; nel carattere loro fondamentale, nelle vicende della vita si rassomigliano e si incontrano sul medesimo suolo, in ambienti affatto diversi, alla distanza di quattro secoli e rivelano nelle loro manifestazioni tutta la maestà dello spirito romano.

Ecco uno spettacolo che allieta ed eleva; onde vi chieggo venia se per brevi istanti ardisco invitarvi a meco parteciparne.

Da due famiglie antiche patrizie e illustri per alti uffici e per gesta benemerenti, ambedue dimoranti sul pendio del Celio, escono quei futuri dominatori del mondo.

Due famose e ben diverse dimore li attendono.

Il primo avrà sua stanza al Palatino, l'altro al Laterano.

Ma l'uno e l'altro avrebbero preferito la quiete della loro cella; l'uno meditando sui volumi della sapienza greca, l'altro della evangelica e di quella dei santi padri.

Entrambi cresciuti fra gli agi della opulenza, li hanno in disprezzo. Marco dorme poco e su duro giaciglio, e compromette la propria salute colle insistenti austerità (Giulio capit. c. 2°); Gregorio si ritira ben presto nei penetrali della sua casa che trasforma in monastero per ivi trascorrere i suoi giorni negli esercizi della

Digitized by Google

più rigida ascesi, contraendo (scrive Grisar) i germi di quelle gravi e diuturne malattie che più tardi lo afflissero sino alla morte.

Marco Aurelio ignora quasi la buona novella che dal Golgota veniva conquistando il mondo, e de' seguaci di essa fa solo qualche cenno come di commiserazione.

E taluni scrittori, per gelosia ortodossa, lo vollero accusare di decreti persecutori che egli non ha mai neppure sognati; ma la critica di coloro che sanno, ne lo scagiona.

Gregorio non vuol saperne del classicismo pagano, al punto che, i suoi ammiratori per fargliene un merito, i suoi nemici per denigrarlo, gli attribuiscono l'incendio della biblioteca palatina, che l'autorità di Gregorovius ha definitivamente relegato fra le favole.

I ricordi di Marco sono riboccanti di quella charitas che costituisce la gloria più pura e più incontestata del cristianesimo, e che informa tutta l'opera e l'insegnamento di Gregorio.

I temperamenti di entrambi sono profondamente malinconici, ma non per questo proclivi all'inerzia.

Bene osserva il Suckau a proposito di Marco: che, malgrado una profonda tristezza intrattenuta dall'ambiente anche famigliare in cui viveva, egli non cessò mai di lavorare con energia piena di coraggio per il pubblico bene.

E di Gregorio scrive il Grisar, che le difficoltà dei tempi aveano in lui fomentato quel non so che di malinconico che traspira sempre dai suoi scritti e quella profonda avversione alle cose del mondo che notiamo nella sua vita.

E il Tosti, nella storia dello scisma greco, scrive di Gregorio: „nel silenzio del chiostro tutta l'anima di Roma vinta, con le memorie di una grandezza che non era più, coi dolori del presente, la disperazione dell'avvenire, gli si locò nella mente e la sua mente prese abito di dolore e di sconforto„ (V. I, pag. 183).

Il culto della filosofia avea raffreddato in Marco ogni entusiasmo per le lettere e per la rettorica in specie.

Onde, nei suoi pensieri, lodandosi di Rustico filosofo suo maestro, ricorda di dovere a lui di essere rimasto estraneo alla rettorica, alla poetica, a ogni affettazione di eleganza nello stile.

Gregorio tutto assorto nella cura e redenzione delle anime, non può tollerare che vi siano vescovi i quali perdono tempo negli studi letterari, e questa sua riprovazione esprime in termini tanto vivi che lo stesso Grisar trova eccessivi.

Marco e Gregorio prima di giungere al fastigio del potere per-

Digitized by Google

corsero la carriera degli uffici civili; e, per una strana coincidenza, gestirono entrambi la prefettura dell'urbe.

(In alcuni codici però si legge di Gregorio che fosse stato assunto alla pretura).

Alla vigilia di salire al trono, riluttanti entrambi, vi si sentivano sollecitati dall'amore e dalla fiducia universale.

In una lettera di Frontone a Marco, leggiamo: " Tu sai che sovra tutte le tavole dei cambiatori, in tutte le botteghe, in tutte le taverne, in tutti i vestiboli, a tutte le finestre, dovunque insomma sono esposte le tue imagini... „.

Anche la elezione di Gregorio avvenne per spontaneo, immediato, incontrastato, entusiastico pronunciamento di popolo, clero e senato, come raccogliesi dalle fonti citate da Grisar, Gregorovius e dal pregiato volume di studi storico-sociali intorno allo stesso Gregorio dei signori Main e Toti.

Or avvenne che, appena saliti al trono, entrambi questi eletti, vedessero funestato l'esordio del loro regno dagli stessi infortuni.

Leggesi in Giulio Capitolino: " La felicità e la sicurezza di cui si doveva godere sotto un sì buon principe furono turbate dapprima da terribili flagelli. Il Tevere straripò in modo disastroso quale non s'era mai visto, menando a rovina molti edifici e molto bestiame, e cagionando per conseguenza una terribile carestia. In pari tempo ruppe la guerra dei Parti; altra stava per rompere in Bretagna, e i Catti facevano invasione nella Germania „.

Il Grisar così racconta: " L'elezione e consecrazione di Gregorio a sommo pontefice avvenne al tempo della terribile pestilenza scoppiata nel 590... Per le pioggie dirotte e continue, avvennero in tutta Italia spaventevoli inondazioni, e anche il Tevere straripò con tanto impeto, che parecchi templi pagani, omai cadenti per antichità, ne andarono distrutti al suolo. E tanto fu lo imperversare della corrente, che ne rimasero distrutti i granai della Chiesa romana, i quali probabilmente sorgevano sulle sponde del fiume ai piedi dell'Aventino, nel luogo medesimo dove simiglianti granai aveano già servito per l'addietro nei tempi pagani alla amministrazione delle vettovaglie. Così le onde in brev'ora ingojavano tutte le derrate quivi raccolte in frumento ed altre civaje, che montavano a molte migliaja di misure e gli infelici abitanti, già in gran parte privi di tetto e oppressi dalla miseria, si vedevano innanzi nel suo aspetto più orribile la fame... „.

La memoria delle cure e dei sacrifici che incontrarono i nostri

Digitized by Google

eroi in quelle circostanze, della abnegazione con cui si prodigarono a sollievo del loro popolo rimase in questo, per detto di quegli stessi scrittori, imperitura.

Ed ora, dopo di aver rilevato queste coincidenze — direi quasi — fortuite, viene a suo luogo un breve accenno intorno alla indole e alla similarità delle loro dottrine.

Con molta e sagace opportunità, il Rénan intitola il 7° volume della sua storia delle origini del cristianesimo al nome pagano di Marco Aurelio. Il divo imperatore rappresentando il supremo sforzo della filosofia assisa in trono, concentra in sè e nella sua azione governativa la espressione più eletta della genialità pagana; e in certi momenti della sua vita e in certi passi de' suoi ricordi egli sente dell'apostolo.

In mezzo a tutte le decadenze e a tutte le servilità che aveano sollevato a tanto fastigio la imperiale autorità (nota assai bene il Suckau), la filosofia essa sola collocava qualche cosa al dissopra dell'imperatore e reclamava la suprema autorità per la scienza e per la virtù, essa sola proclamava il regno della ragione eterna e l'interesse della umanità, essa sola appellava dalle illegalità dell'arbitrio sovrano e di tutti i poteri al diritto e alla legge di natura.

M. Aurelio non esita un istante a riconoscere e subire questo dominio della idealità del giusto e del bene.

" Io debbo a Severo (il peripatetico) di aver conosciuto Trasea, Elvidio, Catone, Dione, Bruto, e di essermi formato il concetto di uno stato libero dove regna l'eguaglianza naturale di tutti i cittadini e dei loro diritti, e l'idea di un poter sovrano che ammette come primo dovere il rispetto della libertà dei cittadini „.

Tutta la sua preparazione al governo mirava a questo supremo intento: di essere il primo servitore della pubblica libertà.

Ben esprime questo concetto G. Capitolino con quelle parole: " dabat se totum philosophiae, amorem civium affectans — (in M. Aur. c. 8) — (dove la parola *affectans* deve significare: *avendo a cuore*).

Questa filosofia così spiccatamente umana movea dal concetto che il male e il malvagio sono due portati della natura; che debbono quindi essere accolti senza ripugnanza, e che giovano a spronarci al bene per portarvi rimedio o per ripararne le dolorose efficacie.

Il male morale è come una malattia di cui soffre più che tutti chi lo commette, come se fosse colpito da cecità o da follia.

Digitized by Google

L'uomo dabbene non ha verso il malvagio altro cómpito che di istruirlo e adoperarsi per migliorarlo.

Per quanto affievolito, il lume della ragione nei nostri simili non è però spento mai; onde fino al momento della morte possiamo sempre sperare nella loro conversione.

Per nulla al mondo pertanto dobbiamo mai rinunciare a riconoscere e venerare questo principio razionale, questo genio divino che ogni uomo reca in sè stesso.

" Non dipende che da te, leggiamo nei ricordi (II, 13) di rimettere su la buona strada chi se ne è smarrito ... Dirigilo senza inquietarti, ... e cerca di fargli conoscere il suo errore.

E altrove (VII. 22). " È proprio dell' uomo amare anche colui che l'offende. E ciò ti verrà fatto se penserai che egli è pur tuo congiunto, che ha peccato per ignoranza e suo malgrado „.

E altrove ancora (VI. 48) " Quando vorrai rallegrare te stesso, rappresentati al pensiero le migliori qualità degli uomini coi quali tu vivi: per esempio: l'operosità efficace di questo, la verecondia di quello, la liberalità di quell'altro; e via via „.

Questa dottrina veramente sublime non si fortifica di nessuna autorità sovrumana, non si appoggia a nessuna sanzione. Il pensiero d'oltretomba non preoccupa lo spirito di Marco, nè egli sente il bisogno di promesse o gastighi in una vita futura, di cui appena intravede il problema.

Bisogna convenire che la osservanza di tali precetti non potea che essere il privilegio di pochi spiriti elettissimi.

E anche a questi non era dato di seguirla e attuarla costantemente senza uno sforzo superumano.

Questo sforzo lo si sente negli stessi ricordi di Marco. Il quale non fa che richiamare a sè stesso quei precetti al cui impero le circostanze esteriori della vita faceano anche nell' animo suo costante e pericoloso contrasto.

E in ciò ancora è da convenirsi: che la indulgenza al male fondato sulla sua fatalità, recava in sè un principio di rassegnazione al disordine che avrebbe finito per sconnettere la compagine sociale.

Se Marco, come dice lo storico, ad altro non aspirava che ad essere il primo servidore della pubblica libertà, Gregorio era tanto penetrato del sentimento di devozione a' suoi simili, che per il primo fe' uso della formula: " servus servorum Dei „, adottata poi dai suoi successori.

Il santo pontefice ha consegnato nel *Liber regulae pastoralis* il

Digitized by Google

più prezioso ammaestramento intorno ai doveri dei pastori delle anime; prezioso anche e specialmente perchè l'elemento umano vi prevale, e l'amore del prossimo e la sollecitudine per la salute delle anime totalmente lo informano.

Esso è diviso in 4 parti.

Nella prima parla dei requisiti voluti per l'esercizio dell'ufficio pastorale.

Nella seconda tratta del modo con cui questo deve essere disimpegnato da coloro che degnamente lo assunsero.

Nella terza, più importante, mostra come il pastore esemplare debba ammaestrare i discepoli.

Nella quarta ed ultima parte, costituita da un capo solo, ammonisce i pastori e i predicatori a rientrare in sè stessi e a non superbire del bene che possono aver fatto.

Nella terza parte è mirabile lo studio del santo pontefice di far proporzionare lo ammaestramento alle diverse età, condizioni, indoli e tendenze dei discepoli.

Più mirabili ancora le esortazioni ai presuli con cui chiude il suo insegnamento perchè sappiano far calcolo delle attitudini di tutti; adottare gradatamente la medicina dell'anima, come i medici fanno per quella del corpo; tollerare talvolta dei peccati minori per combattere i maggiori, e perchè sovratutto si ricordino di predicare più coi fatti che colle parole. (V. Tricallet, *Bibliotheca patrum.* v. 7, pag. 86 e segg.).

Questi i programmi coi quali i due santi uomini governano il mondo.

Ciò che proclamavano a parole non cessò un istante di informare la loro condotta.

Marco appena assunto al potere, seguendo le orme di Antonino, provvide a rendere più semplice, modesta la corte, licenziando parasiti, sopprimendo cariche e ogni lusso inutile (Suckau).

E Gregorio, ci narra il Grisar (pag. 50), incominciò con una seria riforma del suo palazzo pontificale.

Con Marco il diritto e la legislazione toccarono il più alto limite di loro evoluzione.

La condizione dello schiavo fu quasi parificata a quella dell'uomo libero; la condizione giuridica della donna migliorò, e gli interessi dei figli di famiglia furono seriamente tutelati, mercè la istituzione di apposita magistratura (quale oggi da molti e da troppo tempo indarno si reclama).

Digitized by Google

A' tempi di Gregorio un nuovo pregiudizio agitava le plebi; una nuova e feroce forma di schiavitù si sovrapponeva all'antica e degenerava in vera persecuzione: dir voglio dell'odio agli ebrei.

Scene violenti erano accadute in Sardegna e in Sicilia specialmente. La vita, la libertà, gli averi, i templi di quegli infelici erano in continuo cimento.

La parola di Gregorio giunge ai vescovi ora persuasiva, ora imperiosa, perchè resistano a tanti eccessi.

Così a quello di Cagliari scrive: le leggi vigenti concedono agli ebrei il pacifico uso delle loro sinagoghe... Non vale la scusa che le violenze furono esercitate per convertirli... Ciò non si può fare contro la loro volontà... proibiamo che i giudei siano oppressi contro il diritto.

Ma le paterne sollecitudini di Gregorio si applicano nel modo più efficace e coraggioso in pro degli italiani vessati dalle esazioni dei delegati bizantini. Egli si era costituito quasi intermediario tra la corte di Costantinopoli e i sudditi italiani, a quella denunziando gli abusi dei suoi funzionari e da quella sollecitando opportuni provvedimenti e, occorrendo, riparazioni.

Immenso era il patrimonio del vescovo di Roma sia nella provincia circostante, sia in Toscana, sia in Sicilia e Sardegna.

Gregorio lo amministrava da Roma a mezzo de' suoi *conductores* e *defensores* con precisione e oculatezza davvero sorprendenti. Mentre vigilava su la riscossione dei redditi, stendeva la sua mano o protettrice o vindice sui coloni che vi risiedevano per garantirli da ogni sopruso; e ben sovente li sovveniva del proprio per sottrarli alle esecuzioni del fisco.

La sua corrispondenza in proposito è veramente meravigliosa per la umanità dei sentimenti, per la avvedutezza dei consigli, per la cura solerte dei particolari.

Quest'uomo infermiccio e mingherlino, negli ultimi anni obbligato permanentemente a letto, che corrispondeva coi presuli d'Oriente, che dirigeva le missioni d'Inghilterra, che facea sentire la sua parola esortatrice o severa alle corti di Neustria, d'Austrasia, di Costantinopoli, che si adoperava alla conversione dei Longobardi, ed ebbe finalmente la consolazione del battesimo impartito a Adaloaldo figlio di Agilulfo e Teodolinda nella cattedrale di Monza, mentre teneva pur fisso lo sguardo a Spagna dove compievasi l'ultimo avvenimento esiziale all'eresia ariana, che vigilava per premunire dal tossico della simonia le chiese orientali e quella di Fran-

Digitized by Google

cia e giudicava delle accuse di eresie, che lavorava a difendersi e a salvare il suo popolo dalle invasioni dei Longobardi, implorando soccorsi, organizzando difese, placando sdegni e bramosie di dominio, e finalmente quando ogni altro soccorso veniva a mancare di là donde dovea venire, dato mano al suo e al patrimonio della Chiesa salvava a peso d'oro Roma e il suo popolo dal saccheggio e dal massacro; quest'uomo riceveva e esaminava le suppliche dei più umili suoi coloni, e ordinava p. es. a un suo funzionario di restituire certe coppe alla figliuola di un tal Teodorico, intrattenendo così la più numerosa delle corrispondenze che ci abbiano tramandato i suoi predecessori e successori.

Anche le beneficenze e le umane cure di Marco furono soggetto di riconoscente ammirazione ai suoi sudditi.

Si sa del suo scrupolo nell'amministrazione della giustizia, della parte che egli stesso vi prendeva.

L'accesso a lui, narra Erodiano, era facile.

Proibizione assoluta alle sue guardie di allontanare chicchessia volesse parlargli. Se un cittadino si presentava per porgergli una istanza, egli stesso lo incontrava tendendogli la mano.

All'appressarsi di una nuova campagna di guerra, non bastando le risorse del tesoro, al quale non attingeva mai senza il permesso del senato, il pio imperatore, piuttosto che affliggere il popolo di nuove gravezze, fece per due mesi vendere all'asta tutte le ricchezze del palazzo imperiale.

E, precorrendo i tempi, eternò la memoria della sua diletta Faustina istituendo, a imitazione di Antonino, l'opera pia delle *puellae faustinianae*, che assicurava a ciascuna delle beneficate un reddito annuo.

Il sentimento profondamente umano di Marco lo rendeva avverso alla guerra.

E per questo lasciò scritto ne' suoi ricordi:

" il ragno superbisce se ha preso una mosca; altri, se un lepratto, altri se un'acciuga, altri se un cinghiale o un orso, altri se fece prigioni alcuni Sarmati. Non sono dunque assassini costoro se tu consideri i princípi che li muovono „.

Ciò non tolse che egli guidasse le aquile romane a nuovi trionfi contro i Sarmati e i Marcomanni che tumultuavano ai confini della Pannonia.

Anche Gregorio si trovò a cimento guerresco colla genia longobarda; e diè prova in esso di romana e forse avita perizia.

Digitized by Google

Vi basti questo cenno che tolgo dal volume di Grisar (p. 131):

" In tanto stremo di cose, Gregorio prende, per dir così, il comando generale; spedisce alla città di Nepi priva di ajuto un capitano nella persona di Leonzio; invia soldati da Roma a Veloce, maestro delle milizie presso Perusium, e gli dà consigli o meglio avvertimenti intorno alla maniera di agire; dà ordine agli ufficiali imperiali Maurizio e Vitaliano di congiungersi con Veloce, e, occorrendo, d'attaccare alle spalle il duca di Spoleto ..

Ma le glorie vere e maggiori Gregorio le raccolse in ben diverso campo.

Nessun altro papa ebbe il vanto che a lui spetta di aver aggiunto alla repubblica cristiana, e col solo ministero della predicazione, un regno intiero: l'Inghilterra.

Giulio Cesare dalle coste della Gallia avea fatto il suo primo ma infelice tentativo di conquista della Bretagna. Gregorio affida a quaranta monaci l'ardimentosa impresa.

La sfiducia arresta i missionari in Provenza; lo stesso loro capo Agostino fa ritorno a Roma per farsi dispensare coi compagni dal troppo arduo incarico.

Il papa li rimanda, con una lettera edificante, e la impresa, poeticamante descritta da Beda, riesce.

Il concetto dell'universale dominio svoltosi nell'ambiente dei Cesari si perpetua, trasformandosi, in quello dei papi.

Tu regere imperio populus ecc. — E Gregorio scrive:

" Come il firmamento si stende su tutto il globo terrestre, così la Chiesa abbraccia il mondo intiero. Essa ha la missione di penetrare fra' popoli tutti, a fine di assoggettarli al vangelo e metterli in possesso della eterna felicità „.

Marco e Gregorio si trovarono entrambi ad altra ben dura prova: la ribellione.

Avidio Cassio, illustre generale, rinomato per la ferrea disciplina che osservava e faceva osservare, benemerito per importanti vittorie riportate sui Parti, contraddicendo e macchiando tutto un glorioso passato, proclamatosi imperatore, marciava, alla testa delle sue legioni, contro a quelle di Marco.

Già il costui fratello Lucio Vero lo aveva avuto in sospetto.

Ma l'imperatore, secondo narra Vulcozio Gallicano, aveagli risposto rimettendosene agli Dei e augurandosi che i suoi stessi figli perissero anzichè per amor loro contrastare alle brame fortunate del luogotenente infedele.

Digitized by Google

La spada di un centurione pose fine alla vita del ribelle e alla ribellione.

Marco non ebbe che una parola sola: perdono a tutti i complici e protezione alla vedova e ai figli di Avidio.

Vero portento di generosità, che per altro cela sotto uno splendido manto una debolezza quasi colpevole in chi ha la responsabilità di un regno.

A' tempi di Gregorio era patriarca di Costantinopoli Giovanni il digiunatore, alla sua volta celebre per la austerità e la esemplarità non mai smentita dei costumi.

Ora costui volle, non si sa se per moto spontaneo di orgoglio o per altrui suggestione, intitolarsi *ecumenico*.

Questa denominazione che neppure il vescovo di Roma si attribuiva, fu giudicata da Gregorio come irriverente agli altri vescovi e attentatrice alla loro indipendenza.

Esso inoltre, nota giustamente il Tosti, dovea allo spirito sagace e profondo di Gregorio suggerire il sospetto di possibile futura emancipazione dal primato di Pietro.

Gregorio richiamò il fratello; costui resistette; ma il papa non cedette e se non ebbe la soddisfazione di vedere la sua insistenza coronata di trionfo, lasciò le cose predisposte in modo che questo fu conseguito dal suo secondo successore Bonifacio III in virtù di un decreto dello imperatore Foca.

La mitezza del carattere non impedì a Gregorio di affermare la superiorità del suo grado, la apostolocità della sua missione. Si ricordò di Pietro e proclamò solennemente ogni qual volta gli se ne presentò la occasione la propria primazia.

" La Chiesa di Roma, egli scriveva, è capo di tutte le chiese — per autorità di Dio — è capo della fede — e il suo antistite è chiamato al governo della Chiesa universale „ (Grisar, pag. 85).

Tale coscienza della sua superiorità però in lui non trascende mai in affermazione di supremazia sul potere civile.

Che anzi egli lasciò scritto: " l'imperatore non solo domina sopra i soldati, ma anche sopra i sacerdoti... Io stesso sono soggetto ai comandi imperiali „ Grisar, pag. 189).

Fra tante cure, fra tante amarezze, lo spirito dei due eroi non si infrange, ma sente volontieri avvicinarsi il termine della lotta.

Sono pur belle le pagine dove Rénan descrive di Marco la preparazione alla morte.

Gli ultimi libri dei ricordi altro non sono che un esercizio spirituale per arrivare bene in ordine come vittima all'altare.

Digitized by Google

" Non maledire la morte, ma accettala di buon grado, siccome quella che è una delle cose che la natura vuole. Perchè, quale è il giungere alla adolescenza, alla vecchiaja... tale è ancora il dissolversi... Ti gioverà considerare quali sieno le cose onde hai a dipartire e gli umori degli uomini tra i quali l'anima tua non sarà più impigliata. Non che tu abbia a recarteli a noja... ma potrai ricordarti che non sei per dipartirti da uomini che la pensino come te „ (Ricordi IX. 3).

" Ragionerai teco stesso: me ne vo da questa vita, dalla quale questi miei concittadini, pei quali ho in essa tanti travagli sostenuto, tante preghiere fatto, tante cure avuto, vogliono ora essi medesimi che io me ne vada, sperando forse che debba seguirne loro qualche profitto „.

Se Marco vive e regna preparandosi alla morte, Gregorio vive pensando alla imminenza del finimondo.

Questo pensiero lo preoccupa durante il suo pontificato e ne son prova i suoi scritti e le sue lettere ove s'incontra frequentemente (Grisar, pag. 40).

Unica sua preoccupazione è di fare il miglior bene che può prima della fine del mondo (Id., pag. 42).

Alla viglia di congedarsi dalla vita, scrivendo a un vescovo, esce anch'egli in questo accento di sconforto: " consolati, fratello, pensando che tanto guadagni presso di Dio, quanto perdi presso codesti uomini del mondo maligni ed empi.

Muore il divo Marco, e la sua salma è sepolta nel mausoleo di Adriano.

La sua memoria è venerata e G. Capitolino narra che a' suoi funerali nessuno piangeva perchè tutti pensavano che il suo spirito era ritornato a abitare cogli Iddii... Ancora 40 anni dopo si consideravano sacrileghi coloro che non avessero in casa le sue imagini.

Gregorio fu da' suoi concittadini subito venerato come un santo. Sepolto nel portico di San Pietro, innanzi al *secretarium* o *secrestia*, il popolo accorreva a baciarne le reliquie nell'anniversario della morte.

Tali furono il perfetto fra i regnanti e il massimo fra i pontefici (*Gregorovius*, v. II, pag. 119) (Döllinger-Janus, c. I, p. 3).

Essi appartengono alla schiera degli eletti che segnano più vivo il contatto col superumano; sentono la terra, ma si librano nell'aere più puro e incontaminato della idealità.

Digitized by Google

Una sola forza li richiama e li avvince a questa terrena dimora: il grande amore della umanità.

Di essa comprendono e compiangono le infinite miserie; e si adoperano con ogni possa ad alleviarle; di essa sentono pure le cattiverie che osano giungere fino a loro, ma le ripagano del più nobile sconfinato compatimento quasi fossero motivo e sprone a rendere più intensa l'opera loro benefica.

Transiit benefaciendo; queste due semplici parole nelle quali lo storico compendia la vita di Antonino scolpiscono e riassumono la vita, il carattere e le gesta di Marco e di Gregorio.

Digitized by Google

Osservazioni termometriche del 1903

Giorno. . . .	29 genn.	26 febbr.	24 marzo	28 aprile	26 maggio	15 giugno	23 luglio	26
Ora iniziale.	$9.^{h}\,48'$	$9.^{h}\,50'$	$9.^{h}\,37'$	$9.^{h}\,43'$	$9.^{h}\,40'$	$14.^{h}\,10'$	$10.^{h}\,30'$	
Temp. aria .	5.°2	6.°50	11.°00	10.°20	19.°70	16.°20	19.70	
Idrometro . .	−0.08	−0.21	−0.29	+0.06	+1 02	+1 40	+1 21	
0^{m}	7.20	7.00	8.85	9.10	17.20	16.90	20 35	
3	—	—	8.40	8.60	13.20	16.20	19.90	
5	—	—	8.00	8.50	11.20	15.00	19.70	
7	—	—	—	—	10.80	14.25	19.10	
10	7.20	7.00	7.60	8.20	10.20	13.90	15.40	
15	—	—	7.20	8.07	9.90	10.60	13.00	
20	—	—	7.10	8.00	9.20	9.05	10.00	
25	7.20	—	7.10	7.95	8.45	8.45	8.90	
30	—	7.00	—	—	8.15	8.10	8.25	
35	—	—	7.00	7.75	—	—	7.90	
40	—	—	—	—	—	7.85	—	
50	7.20	6.90	6.90	7.30	7.90	7.60	7.50	
70	—	—	—	—	—	7.25	—	
75	—	—	6 90	7.20	7.40	—	7.15	
100	7.00	6 90	6.85	7.00	7.10	7.10	7.00	
200	6.90	6.85	6.85	6.90	6.90	6.90	6.90	
400	6.80	6.80	—	6.80	—	6.80	6.80	

(1) Seguito delle Osservazioni, di cui fu reso conto nella Nota: *La temp*... Lomb. 1903, pag. 239.

Digitized by Google

o di Como, stazione di Careno (1).

ott.	24 ottobre	25 nov.	17 dic.	Medie delle osservazioni mensili	Massimi	Minimi	Differenze	Medie
54'	11.h 15'	10.h 5'	9.h 37'					
60	14.°40	9.°80	6.°70					
54	+0.02	+0.29	+0.23					
0	15.40	11.30	9.25	13.56	20.90	7.00	13.90	13.95
5	—	—	—	—	—	—	—	—
0	15.20	—	—	—	19.75	7.00	12.75	13.37
5	—	—	—	—	—	—	—	—
0	15.15	11.25	9 20	11.55	18.20	7.00	11.20	12.60
5	15.05	—	—	—	15.05	7.00	8.05	11.02
0	12.80	11.25	9.15	9.77	13.80	7.00	6.80	10.40
0	10.40	—	—	—	—	—	—	—
0	8.90	10.55	9.15	—	10.55	7.00	3.55	8.77
	—	—	—	—	—	—	—	—
	8.00	8.00	8.60	—	—	—	—	—
	7.60	7.60	7.70	7.45	7.90	6.90	1.00	7.40
	7.30	7.20	7.20	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	7.40	6.90	0.50	7.15
	7.25(?)	7.05	7.00	7.03	7.25	6.85	0.40	7.05
	7.00	6 90	6.90	—	7.00	6.85	0.15	6.92
	6.85	6.82	6 80	—	6.85	6.80	0.05	6.82

o di *Como nel 1902*, dei SS. CC. M. Cantone e C. Somigliana. Rend. Ist.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

APRILE 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	+ 0.42	+ 0.96	+ 0.35	+ 0.44	+ 0.26
2	+ 0.42	+ 0.96	+ 0.38	+ 0.41	+ 0.24
3	+ 0.39	+ 0.96	+ 0.36	+ 0.40	+ 0.23
4	+ 0.38	+ 0.95	+ 0.34	+ 0.39	+ 0.22
5	+ 0.35	+ 0.94	+ 0.32	+ 0.39	+ 0.21
6	+ 0.30	+ 0.91	+ 0.31	+ 0.37	+ 0.20
7	+ 0.30	+ 0.89	+ 0.29	+ 0.36	+ 0.19
8	+ 0.31	+ 0.88	+ 0.27	+ 0.36	+ 0.19
9	+ 0.29	+ 0.87	+ 0.28	+ 0.35	+ 0.18
10	+ 0.34	+ 0.86	+ 0.28	+ 0.36	+ 0.18
11	+ 0.36	+ 0.85	+ 0.29	+ 0.37	+ 0.18
12	+ 0.39	+ 0.84	+ 0.30	+ 0.37	+ 0.19
13	+ 0.41	+ 0.84	+ 0.31	+ 0.38	+ 0.20
14	+ 0.44	+ 0.84	+ 0.33	+ 0.40	+ 0.21
15	+ 0.47	+ 0.83	+ 0.35	+ 0.40	+ 0.22
16	+ 0.54	+ 0.83	+ 0.37	+ 0.42	+ 0.24
17	+ 0.67	+ 0.83	+ 0.39	+ 0.46	+ 0.27
18	+ 0.84	+ 0.85	+ 0.43	+ 0.51	+ 0.31
19	+ 1.02	+ 0.86	+ 0.50	+ 0.57	+ 0.37
20	+ 1.16	+ 0.88	+ 0.54	+ 0.63	+ 0.44
21	+ 1.16	+ 0.88	+ 0.60	+ 0.68	+ 0.47
22	+ 1.15	+ 0.87	+ 0.62	+ 0.69	+ 0.48
23	+ 1.14	+ 0.86	+ 0.64	+ 0.72	+ 0.51
24	+ 1.15	+ 0.86	+ 0.66	+ 0.74	+ 0.53
25	+ 1.13	+ 0.85	+ 0.68	+ 0.74	+ 0.53
26	+ 1.13	+ 0.85	+ 0.69	+ 0.77	+ 0.56
27	+ 1.10	+ 0.84	+ 0.71	+ 0.80	+ 0.59
28	+ 1.03	+ 0.84	+ 0.74	+ 0.81	+ 0.60
29	+ 0.98	+ 0.84	+ 0.74	+ 0.80	+ 0.59
30	+ 0.93	+ 0.83	+ 0.72	+ 0.79	+ 0.58

(1) La quota sul L. M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

MARZO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9.h 21.h	Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	737.3	736.9	739.5	737.9	+ 1.4	+ 1.6	+ 1.6	+ 2.2	+ 0.3	+ 1.4	32.5*
2	46.6	47.9	49.7	48.1	+ 2.1	+ 4.0	+ 3.6	+ 5.4	∓ 0.0	+ 2.8	
3	50.9	49.9	50.2	50.3	+ 3.1	+ 5.2	+ 4.4	+ 6.2	+ 1.4	+ 3.7	6.1
4	47.3	45.9	45.9	46.4	+ 4.3	+ 9.5	+ 6.2	+ 10.2	+ 1.8	+ 5.6	
5	45.0	44.4	45.9	45.1	+ 5.3	+ 11.8	+ 7.0	+ 12.8	+ 2.5	+ 6.9	
6	747.9	747.4	748.2	747.8	+ 6.3	+ 6.7	+ 7.2	+ 8.2	+ 4.2	+ 6.5	0.8
7	48.9	48.2	49.5	48.9	+ 6.3	+ 7.2	+ 6.8	+ 8.3	+ 4.5	+ 6.5	2.0
8	49.4	49.8	51.3	50.1	+ 6.3	+ 7.2	+ 6.6	+ 7.5	+ 5.3	+ 6.4	15.1
9	52.8	51.8	51.3	52.0	+ 7.3	+ 10.9	+ 9.7	+ 11.8	+ 5.6	+ 8.6	5.5
10	51.3	50.0	50.4	50.6	+ 9.1	+ 10.4	+ 8.7	+ 11.2	+ 7.0	+ 9.0	22.8
11	750.3	748.4	747.7	748.8	+ 8.3	+ 11.2	+ 9.4	+ 12.2	+ 5.7	+ 8.9	
12	47.3	45.9	46.4	46.5	+ 8.1	+ 11.4	+ 8.2	+ 12.9	+ 5.8	+ 8.8	6.4
13	45.9	43.5	43.3	44.2	+ 6.5	+ 10.9	+ 8.4	+ 12.7	+ 5.1	+ 8.2	7.9
14	42.1	41.3	43.4	42.3	+ 6.9	+ 13.0	+ 10.2	+ 14.2	+ 2.8	+ 8.5	
15	45.8	45.0	46.0	45.6	+ 8.5	+ 14.8	+ 10.2	+ 15.5	+ 4.0	+ 9.5	
16	747.6	746.2	746.7	746.8	+ 8.9	+ 14.6	+ 10.6	+ 15.6	+ 5.6	+ 10.2	
17	46.9	45.9	47.0	46.6	+ 9.3	+ 12.0	+ 10.0	+ 13.2	+ 6.6	+ 9.8	0.9
18	48.0	46.9	48.6	47.9	+ 10.7	+ 15.0	+ 12.8	+ 16.6	+ 7.4	+ 11.9	0.8
19	50.2	49.1	50.9	50.1	+ 10.9	+ 15.6	+ 10.2	+ 16.3	+ 7.6	+ 11.2	
20	53.0	51.8	51.6	52.1	+ 10.3	+ 15.7	+ 11.4	+ 17.2	+ 6.8	+ 11.4	
21	750.3	748.2	748.8	749.1	+ 9.7	+ 16.1	+ 12.7	+ 18.0	+ 5.0	+ 11.4	
22	49.0	47.3	47.5	47.9	+ 9.8	+ 17.3	+ 13.0	+ 18.6	+ 5.3	+ 11.7	
23	43.8	41.8	42.7	42.8	+ 9.9	+ 12.8	+ 8.4	+ 14.3	+ 5.5	+ 9.5	
24	42.9	44.6	47.4	45.0	+ 4.9	+ 6.4	+ 6.4	+ 7.4	+ 3.1	+ 5.5	34.4
25	49.4	48.0	49.3	48.9	+ 5.7	+ 5.6	+ 6.0	+ 6.6	+ 4.2	+ 5.6	24.6
26	750.7	750.1	749.8	750.2	+ 6.6	+ 7.6	+ 7.4	+ 8.3	+ 3.9	+ 6.6	26.2
27	48.3	48.1	49.8	48.7	+ 7.7	+ 10.8	+ 10.4	+ 11.7	+ 6.0	+ 8.9	7.3
28	49.2	47.7	48.2	48.4	+ 9.7	+ 17.4	+ 13.0	+ 19.3	+ 5.3	+ 11.8	
29	49.7	48.3	45.5	47.8	+ 12.1	+ 15.2	+ 12.2	+ 16.3	+ 8.3	+ 12.2	
30	35.4	29.9	32.9	32.7	+ 11.1	+ 14.4	+ 8.4	+ 15.2	+ 8.2	+ 10.7	1.0
31	34.0	35.8	41.2	37.0	+ 9.3	+ 12.8	+ 9.1	+ 13.4	+ 5.3	+ 9.3	
	747.01	746.00	746.98	746.66	+ 7.63	+ 11.13	+ 8.72	+ 12.23	+ 4.84	+ 8.35	194.3

Altezza barom. mass. 753.0 mm g. 20 — Temperatura mass. + 19.3 g. 28
„ „ min. 729.9 „ 30 — „ min. ± 0.0 „ 2
„ „ med. 746.66 — „ media + 8.35

Temporale il giorno 10, 12, e 30. — Grandine il giorno 30. — Nebbia il giorno 26. — Neve il giorno 1, centim. 13.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

MARZO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat in decimi			Provenienza del vento			Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	4.8	4.8	4.7	4.7	92	93	91	94.1	10	10	10	N	SW	E	4
2	4.7	5.1	5.0	4.8	87	83	83	86.4	8	8	10	NW	W	W	7
3	5.0	5.6	5.9	5.4	88	84	93	90.4	10	10	10	NE	NW	W	5
4	5.3	5.8	5.2	5.3	85	65	72	76.1	3	7	9	NE	NE	N	4
5	5.3	6.7	6.0	5.9	80	64	79	76.5	7	3	3	E	SE	SE	6
6	5.6	5.7	6.3	5.8	78	78	83	81.8	7	10	10	SE	SE	S	8
7	6.2	6.8	6.5	6.4	87	91	88	90.8	10	10	10	SE	SE	E	5
8	6.6	7.2	6 9	6.8	92	94	94	95.4	10	10	10	E	E	N	3
9	7.1	8.4	7.9	7.7	94	86	89	91.7	10	10	10	NE	SE	SE	9
10	7.5	8.5	7.4	7.7	88	90	88	90.8	10	10	4	SE	SE	NW	6
11	7.2	7.5	7.6	7.3	88	75	86	85.4	9	8	9	NE	SW	SE	4
12	6.4	6.9	6.8	6.6	79	69	83	79.4	6	8	10	E	SE	E	5
13	6.1	6.1	6.4	6.1	84	62	78	77.1	9	3	5	NW	SW	SW	5
14	5.8	5.8	6.5	5.9	78	52	70	69 1	2	1	1	W	N	W	3
15	5.9	6.3	6.7	6.2	71	50	72	66.7	2	2	3	N	SW	W	5
16	6.6	7.1	6.9	6.8	77	58	72	71 4	8	7	5	NW	SW	E	4
17	6.6	6.5	6.8	6.5	75	62	74	72.7	5	10	10	NE	NE	N	9
18	6.4	5.9	6.8	6.3	66	47	61	60.4	9	6	10	NW	E	SW	5
19	7.0	7.3	6.9	7.0	72	55	74	69.4	0	5	5	E	SE	SE	9
20	6.0	4.5	5.7	5.3	64	34	58	54.4	1	0	2	W	NW	S	6
21	5.7	4.8	6.1	5.4	63	35	56	51.0	1	2	0	SE	S	E	3
22	5.6	6.2	6.4	6.0	62	42	58	56.7	0	1	1	E	SE	E	3
23	6.2	4.7	5.6	5.4	68	42	68	62.0	2	7	10	NE	S	SE	8
24	5.7	6.1	5.9	5.8	86	85	82	87.1	10	10	10	NE	SE	SE	11
25	6.0	6.2	6.6	6.2	87	91	94	93.4	10	10	10	NE	NE	S	8
26	6.6	7.4	6.6	6.8	91	94	86	93.0	10	10	10	SW	N	NE	6
27	6.9	8.4	8.2	7.6	87	87	87	89.7	10	9	8	NW	N	N	5
28	7.2	8.8	7.8	7.8	80	59	70	72.4	3	3	6	SE	SW	SE	5
29	7.9	8.5	8.3	8.1	75	66	79	76.0	6	9	10	SE	E	S	12
30	8.0	7.2	2.3	5.8	81	61	28	59.4	9	9	9	SE	NW	NW	11
31	2.0	1.5	1.6	1.5	24	13	18	21.0	7	5	0	NW	N	N	21
	6.13	6.39	6.27	6.16	78.4	66.7	74.6	75.63	6.6	6.9	7.1				6.9

Tens. del vap. mass. 8.8 g. 28
" " " min. 1.5 " 31
" " " med. 6.16

Umidità mass. 94 % g. 8-9-25-26
" min. 13 % " 31
" media 75.63

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
11	12	14	23	6	9	7	11

Media nebul. relat. nel mese 6.7

Digitized by Google

Adunanza del 5 Maggio 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Aschieri, Ascoli, Bardelli, Celoria, Ceruti, Del Giudice, Ferrini, Gabba L., Gobbi, Golgi, Jung, Körner, Maggi, Murani, Pascal, Pavesi, Ratti, Strambio, Taramelli, Vignoli.

E i SS. CC. Ambrosoli, Ancona, Banfi, Cantone, De Marchi A., Forlanini, Jona, Jorini, Mangiagalli, Menozzi, Monti, Sala, Salmojraghi, Sordelli, Visconti, Zuccante, Zunini.

L'adunanza è aperta al tocco.

Letto ed approvato il verbale dell'adunanza precedente ed annunciati gli omaggi, il S. C. prof. Carlo Salvioni legge la sua Nota: *A proposito di due voci piemontesi;*

Quindi il S. C. prof. Michele Cantone espone i risultati delle sue ricerche sperimentali: *Sull'influenza della trazione sui fenomeni magneto-elastici relativi alla torsione;*

Il S. C. prof. Luigi Mangiagalli legge poi la Nota: *Fibromi uterini e sterilità;*

Quindi il prof. Giovanni Ferrara legge: *Il Carmen de Synodo Ticinense, contributo alla storia della ritmica latina* (lettura ammessa dalla Sezione di scienze storiche e filologiche);

Il M. E. prof. Pietro Pavesi espone un sunto della Nota del dott. Vittorio Pavesi intitolata: *I componenti dell'olio etereo di Amorpha fruticosa*, ammessa dalla Sezione di scienze fisico-chimiche;

Il S. C. prof. Carlo Forlanini, dietro accordo colla Presidenza, rimanda la sua lettura compresa nell'ordine del giorno odierno: *Contributo allo studio dell'azione dell'alcool, del tabacco, della caffeina e della morfina sulla circolazione cerebrale.*

Digitized by Google

Raccoltosi poi l'Istituto in adunanza segreta, si apre la discussione sull'art. 15 dell'attuale Regolamento organico. A parere del M. E. senatore Del Giudice, il quale primo prende la parola, giusta il Regolamento organico vigente, nella nomina di un M. E., ogni accademico può votare nella medesima scheda per più che uno dei candidati proposti nella sezione competente. Si apre sull'argomento una lunga discussione alla quale prendono parte successivamente i MM. EE. Bardelli, Jung, Pascal, Ascoli, Gobbi, Murani, Pavesi, Golgi, Ratti ed il presidente. Chiusa la discussione, il presidente così la riassume:

Anzitutto, rispetto alla raccomandazione del M. E. Pavesi che dalla Presidenza sia fatta preghiera alle singole Sezioni di astenersi per l'avvenire dal presentare delle proposte ex equo, fa proprie le considerazioni svolte in contrario da diversi oratori, le quali dimostrano essere detta raccomandazione contraria alla lettera ed allo spirito del Regolamento.

In secondo luogo richiama l'osservazione fatta dal M. E. dottor Ratti sul seguente inciso dell'art. 15 del Regolamento organico: *Nel caso di più candidati, la sezione li gradua; se due o più candidati fossero proposti ex equo, si voterà secondo l'ordine alfabetico.* Come avvertirono diversi oratori, l'inciso va riferito alle proposte fatte dalla Sezione e non alla votazione del Corpo accademico e la seconda parte dell'inciso stesso è da ritenersi trascritta per isbaglio dal Regolamento precedente nell'attuale. L'Istituto, interpellato, approva con voto unanime questa interpretazione e consiglia di teperne conto in una prossima ristampa del Regolamento vigente.

In terzo luogo, rispetto alla quistione sollevata dal M. E. Del Giudice, tenuto conto delle opinioni espresse durante la discussione dalla maggior parte degli oratori, pare al presidente che dovrebbe il Corpo accademico pronunciarsi sul seguente ordine del giorno: Giusta il Regolamento organico vigente, l'Istituto delibera: "*Nelle votazioni per la nomina di un M. E. nessun accademico può votare per un numero di candidati superiore al numero dei posti vacanti*", fatta esplicita dichiarazione che la deliberazione proposta, venendo accettata, non deva considerarsi per nulla contraria alla proposta del M. E. sen. Ascoli, che cioè, qualora si verifichi il caso che più posti di M. E. risultino vacanti in una medesima Sezione, si abbia a provvedere ai singoli posti con votazioni separate.

L'Istituto, preso atto della esplicita dichiarazione del presidente, passa a votare l'ordine del giorno da esso proposto e lo approva a maggioranza.

Digitized by Google

L'Istituto passa quindi al secondo argomento posto all'ordine del giorno, alla discussione cioè delle proposte di candidati a M. E. nella Sezione di scienze mediche. Nessuno prendendo la parola in proposito, il presidente annuncia che, seguendo le norme prescritte dal Regolamento, la Presidenza trasmetterà ai singoli MM. EE. la lista dei candidati, invitandoli alla votazione nella prossima adunanza. Il M. E. Del Giudice osserva che, come già si è deciso nella seduta precedente, il procedimento adottato per la proposta di candidati in discussione, si deve ritenere eccezionale e tale da non potere in altre occasioni ad essa riferirsi come ad un precedente. L'Istituto ed il presidente convengono in ciò.

Il M. E. Ascoli propone che, trattandosi di due posti vacanti, la votazione si faccia separatamente in due sedute successive, cioè in una per colmare il posto resosi vacante per il primo, e nella successiva per l'altro. Su tale proposta parlano in vario senso i MM. EE. Del Giudice, Golgi, Murani, Jung e Pascal. Messa ai voti dal presidente la proposta Ascoli, non viene accettata dal Corpo accademico e con ciò resta deliberato che la votazione per i candidati proposti ad occupare i due posti vacanti nella Sezione di scienze mediche si faccia contemporaneamente e con una sola scheda.

La seduta è levata alle ore 16.

Il segretario
R. Ferrini.

Digitized by Google

INFLUENZA DELLA TRAZIONE
SUI FENOMENI MAGNETO-ELASTICI RELATIVI ALLA TORSIONE.

Nota

del S. C. Michele Cantone

Per quanto io sappia, non furono fatte finora esperienze per valutare gli effetti della trazione sul comportamento elastico di un filo che si magnetizza mentre è sottoposto a torsione. È da prevedere che tali effetti non possano mancare specialmente nel caso del nichel, essendo noto che questa sostanza in un campo magnetico costante col cambiare del senso della torsione presenta un'inversione della polarità corrispondente al campo, dato che agisca sopra di essa un carico tensore sufficientemente grande; laddove senza l'intervento della tensione longitudinale il nichel subisce solo aumenti della intensità magnetica, qualunque sia il senso della torsione, avendosi allora effetti analoghi, ma di senso opposto, a quelli che si producono nel caso del ferro.

L'esperienza confermò tali previsioni al di là di quanto mi aspettassi, e nello stesso tempo permise di constatare che non si poteva non tener conto del peso relativamente piccolo (kg. 1,25) che si adoperava solitamente per tenere diritti i fili.

Adoperai in questo studio gli stessi campioni di cui avevo già fatto uso, ed adottai la medesima disposizione sperimentale.

D'ordinario si procedeva nel seguente modo.

Data la torsione al filo, si determinavano i valori di $\Delta\omega_1$ relativi a forze magnetizzanti crescenti, si operava la smagnetizzazione e si ripeteva le serie; in seguito si modificava il carico e si facevano due serie analoghe alle precedenti, e così in tutti gli altri casi. Sebbene nella seconda delle due serie che si riferiscono agli stessi valori del carico tensore T e di ω_1 non si abbia in generale

Digitized by Google

uno spostamento sensibile dello *zero*, e i risultati delle due serie sieno molto vicini fra loro, riporterò in seguito i valori che si ottennero per le seconde serie.

Altre volte fin da quando il filo era privo di torsione si adoperò un peso tensore più grande di quello usuale (kg. 1,25), e lo si lasciò invariato nelle serie seguenti relative alle graduali magnetizzazioni in corrispondenza a determinati valori di ω_1; ma dei risultati ottenuti con questo metodo parlerò in altra parte del lavoro.

Quasi tutte le esperienze di cui qui ci occuperemo vennero eseguite con campioni che si prolungavano fino al punto di attacco col disco forato, perchè nelle attuali ricerche la disposizione più semplice dal punto di vista degli effetti elastici parve anche la più opportuna; però non mancarono le esperienze coi sistemi ferro-argentana, nichel-argentana; e siccome nei due casi i risultati furono qualitativamente gli stessi, quantunque nel secondo più rilevanti che nel primo, come era da aspettarsi, ero autorizzato a trarre profitto di tutto il materiale raccolto per lo studio della questione che mi ero proposto di trattare.

Riferirò prima sui risultati relativi ai fili di nichel.

Interessanti furono le esperienze compiute col campione Ni_1 sia perchè in esse si fece variare il peso tensore in corrispondenza a punti della fase crescente di ω_1 e ad un punto della fase decrescente, sia perchè in un caso si potè esaminare l'andamento delle variazioni di $\Delta\omega_1$ in funzione della corrente magnetizzante i lasciando il carico tensore di kg. 0,25 costituito dal pezzo cui inferiormente era legato il filo e dal piatto. La regolarità degli effetti avuti in quest'ultimo caso, considerati in sè e in rapporto a quelli delle altre serie, dava ragione di ritenere attendibili i risultati inerenti a questa particolare ricerca, non ostante che il filo non fosse allora perfettamente diritto.

La tabella che si riporta contiene, oltre alle $\Delta\omega_1$ che si riferiscono alle i segnate, i massimi e i minimi di $\Delta\omega_1$ che potevano quasi sempre essere determinati attesa la piccola rapidità con cui si faceva variare la corrente: la conoscenza di tali valori e del posto che occupano, anche quando non si sappiano i valori esatti di i ai quali essi corrispondono, riesce utile, e per questo ho voluto includerli nella tabella. Sono anche segnati in testa a ciascuna colonna le tensioni T in chilogrammi, ed i valori relativi φ dei momenti torcenti in divisioni della scala situata a m. 5,30 dello specchio superiore.

Digitized by Google

Ni_1

Tab. III.

	23 Maggio 1903 ω = 11°.8				23 Maggio ω=23°.6			24 Maggio ω = 94°.4					25 Maggio ω = 70°.8					
T	1.25	2.25	3.25	1.25	1.25	3.25	1.25	1.25	2.25	1.25	3.25	1.25	1.25	2.25	3.25	1 25	0.25	1.25
μ	4.1	4.2	4.2	3 9	9.8	10.0	9.7	38.4	38 0	37.9	34.1	33.8	21.3	21.6	21.8	21.5	21.3	21.6
i	Valori di $\Delta\omega_1$																	
0.58	— 2.2	— 1.6	— 1.6	— 1.9	2.3	— 1.8	— 1.8	0.0	— 0.1	0 0	— 0.6	0.0	— 0.1	— 3.0	— 2.1	— 1.9	0.9	— 1.6
	— 2.8	— 2.4		— 2.2		— 2.6								— 3.1	— 2.8			
1.4	2.1	— 0.3	— 3.5	2.9	6.4	0.3	7.1	3.1	6 0	3.4	10.0	4 8	8.4	10.0	9.3	7.3	2.7	7.3
	13.4																3.0*	
4.2	13.3	26.8	26.8	14 5	17.3	38.4	17.7	6 4	14.1	7.0	26.4	8.8	15.0	28 5	36.4	14.5	0.0	13.6
		30.1																
6.5	9.3	30.0	39.6	10.1	13 2	51.0	13.2	5.0	15.5	5.7	32.4	7.2	12.1	30.6	44.8	11.7	- 5.8	10.6
			42.0			53.5									47.2			
9 0	2.8	25.0	41.7	3.2	5 4	53.4	4.9	1.5	14.1	1.9	34.2	2.8	6.0	27.5	47.1	5.6	- 12.9	4.5
12 0	— 4.5	17.2	35.2	3 6	— 4.6	47.5	4.2	- 4.35	10.0	— 3.9	32.4	— 3.4	— 2 7	20.1	43.0	2.5	- 21.0	— 4.2

* i = 2.20.

Digitized by Google

Per ciò che riguarda la variazione del momento torcente μ colla trazione, si vede che questo aumenta col crescere del carico tensore, il che importa aversi nel nichel colla trazione un aumento del modulo di rigidità, dovendo aspettarsi per la diminuzione del diametro un effetto opposto a quello constatato. Solo per $\omega_1 = 144°$ si ha un comportamento anormale che diviene rilevante quando si arriva a $T = 3{,}25$; ma il fatto senza dubbio è dovuto a ciò che il filo assottigliandosi colla trazione non resta rigidamente legato ai pezzi di attacco, e si detorce un poco quando il momento che tende a farlo tornare alla configurazione primitiva è piuttosto grande. Per il particolare ora rilevato le due ultime serie del 24 maggio non sono paragonabili alle prime tre, ed in generale riescono più attendibili per il confronto le serie relative a valori di I decrescenti. Tuttavia quelle che sono avanti riportate, ad eccezione delle serie del 24 maggio, mostrano che col ritorno al carico tensore iniziale le $\Delta\omega_1$ riacquistano presso a poco i valori che a parità di forze magnetizzanti aveano in principio.

Dalla ispezione della tabella si deduce altresì che per $T = 1{,}25$, quando la torsione del filo non è grande, al crescere di i si hanno in principio valori negativi di $\Delta\omega_1$ come nel caso del ferro. Di questo fatto speciale che tende a sparire col crescere di ω_1 non si ha traccia nelle esperienze eseguite con una sbarra di nichel dai signori Honda, Shimizu e Kusakabe, onde nasce il sospetto che si tratti di un'anomalia derivante dal carico tensore usato nel nostro caso. E veramente non può darsi spiegazione diversa in base alle nostre stesse esperienze, in quanto che vediamo che col crescere del carico tensore, non solo si ha uno spostamento del minimo nel senso di corrispondere a forze magnetizzanti sempre più grandi, ma anche quando col carico ordinario non si presentano nella prima fase della magnetizzazione valori negativi di $\Delta\omega_1$, (cioè per $\omega_1 = 144°$), essi compariscono se si usano carichi tensori di 2,25 e 3,25; laddove riferendosi alle serie relative ad $\omega_1 = 108°$ l'anomalia, che esiste già in piccola misura per $T = 1{,}25$ e che si accentua come sempre per valori più elevati di T, sparisce del tutto per $T = 0{,}25$, avendosi allora fin da principio un aumento graduale di $\Delta\omega_1$. Parmi dunque che non possa esservi alcun dubbio intorno al fattore determinante nel nostro caso la diminuzione di ω_1 nella prima fase della magnetizzazione, e che perciò non sia da ammettere per il nichel l'esistenza di due punti critici in modo assoluto, ma solo dipendentemente dalla tensione longitudinale cui esso è sottoposto.

Digitized by Google

Anche il secondo punto critico, la cui esistenza non sembra di carattere secondario stando alle ricerche degli sperimentatori di Tokyo e alla massima parte di quelle da me fatte, subisce notevoli spostamenti col variare di T; ed il valore di $\Delta\omega_1$ che ad esso corrisponde cresce anche in questo caso rapidamente con T, come è facile rilevare dai risultati avanti esposti.

Ma vi ha di più. In base alle esperienze del 25 maggio si sarebbe indotti ad ammettere che il comportamento del nichel potrebbe non differire da quello del ferro, se fosse possibile arrivare ad una tensione longitudinale nulla. Infatti passando da $T=3{,}25$ a $T=1{,}25$, il massimo di $\Delta\omega_1$ da 47,2 si riduce a 14,55, e lo si ottiene, invece che per i poco inferiore a 9^A, per $i=4^A{,}20$. Nel passaggio successivo di T da 1,25 a 0,25 diminuisce un poco la rapidità con cui decresce il massimo, e il valore 3,0 che si ha per esso è tale che colla stessa legge di variazione caratteristica dell'ultimo passaggio il massimo si ridurrebbe a *zero*. Poichè con $T=0{,}25$ il valore 3,0 di $\Delta\omega_1$ si raggiunge quando $i=2^A{,}20$, la legge con cui variano le i_m, che corrispondono ai massimi di $\Delta\omega_1$ non è tale da dare per estrapolazione un valore di i_m esattamente eguale a *zero*; ma, escluso che per $T=0$ si possano avere valori negativi di $\Delta\omega_1$ nella prima fase di magnetizzazione, il particolare ora indicato non infirmerebbe le nostre deduzioni sulla probabilità che i valori positivi di $\Delta\omega_1$ sieno da attribuire alla tensione.

A conclusioni analoghe si perviene per i risultati ottenuti il 26 febbrajo col campione Ni_6 operando con un angolo di torsione di 10°,5. Tali risultati sono esposti nell'annessa tabella.

L'analogia fra le serie cui si riferisce la seguente tabella IV e quelle del 25 maggio è importante perchè nei due casi le condizioni sperimentali furono assai diverse non foss'altro per la circostanza che nel caso attuale il filo era torto di un angolo di 10°,5 al quale si era giunti partendo dallo stato non deformato, mentre nelle esperienze del 25 maggio si avea $\omega_1 = 108°$ dopo aver fatto subire al filo una torsione di 144°; sicchè la conferma ottenuta dei primi risultati avvalora non poco le precedenti deduzioni.

Contrariamente ad esse parlerebbero i risultati dei fisici giapponesi, che operando con una sbarra di nichel non sottoposta a trazione ottennero valori positivi di $\Delta\omega_1$ con forze magnetizzanti piccole; ma non è escluso che la sbarra da essi adoperata non possedesse una traccia di tensione longitudinale; ad ogni modo la questione merita un ulteriore esame che io mi riservo di fare appena

Digitized by Google

ne avrò il tempo. Per ora mi limito ad osservare che il fenomeno della variazione della torsione col campo, se pure non è della identica natura nel ferro e nel nichel, si presenta nel nichel così dipendente dalla grandezza della forza di trazione che non è possibile considerarlo nei casi ordinari come caratteristico degli scorrimenti che si hanno in una semplice torsione.

Osservo altresì che il disaccordo fra i risultati da me ottenuti operando con fili sottoposti a piccolissime torsioni e quelli dei fisici di Tokyo è quale deve aspettarsi in base alla precedente discussione, ove si tenga presente che i primi si riferiscono ad un peso tensore di kg. 1,25, bastevole, come abbiamo visto, a produrre valori relativamente grandi del massimo di $\Delta\omega_1$ e della forza magnetizzante che gli corrisponde.

Ni_6 Tab. IV.

26 Febbrajo 1904 $\omega_1 = 11°.5$				
T	1.25	3.25	1.25	0.25
μ	7.8	8.0	—	8.4
i	Valori di $\Delta\omega_1$			
0.2	— 0.3	— 0.9	— 0 7	— 0.3
0.4	1.0	— 1.9	— 0.2	1.4
0.68	6.4	— 3.0	— 5.3	2.9
		— 3.1		
1.0	12.1	— 1.3	11.6	4.1
				4.4
2.0	21.4	16.1	21.6	2.9
	23.1		23.1	
4.0	20.4	41.8	20.7	— 5.1
6.0	11.4	50.4	11.7	—
9.0	— 1.0	42.3	— 0.7	—23.1

Digitized by Google

Tab. V.

	Ni_2 (stirato) 30 Maggio 1903 $\omega_1 = 10°$					Ni_3 (non stirato) 31 Maggio $\omega_1 = 10°$					
T	1.25	3.25	1.25	5.25	1.25	1.25	3.25	5.25	1.25	7.25	1.25
μ	24.9	25.0	24.7	24.7	24.1	24.8	24.9	25.0	24.4	24.9	24.0
i	Valori di $\Delta\omega_1$										
0.58	— 1.7	— 1.6	— 1.5	— 1.1	— 1.6	— 1.7	— 2.3	— 2.6	— 1.9	— 2.3	— 2.0
	— 3.0	— 3.2	— 2.9		— 2.9		— 2.4	— 3.0		— 3.3	
1.4	2.3	— 2.8	3.1	— 2.3	2.5	8.0	10.4	10.0	8.1	7.9	8.5
						14.1			14.6		15.1
4.3	15.8	24.9	15.9	23.1	15.8	13.9	26.8	33.3	14.4	36.3	14.9
	16.3		16.1		16.2		28.1				
6.5	15.3	32.1	15.0	35.7	15.0	8.3	27.6	38.9	9.2	45.5	9.5
		32.9						39.0		47.3	
9.0	11.0	32.3	11.1	40.4	10.9	— 0.2	21.8	36.9	0.0	47.0	0.4
				40.5							
12.0	5.4	29.3	5.1	39.1	5.3	— 10.6	12.1	28.8	— 10.3	41.5	— 9.8

Digitized by Google

Attesi gli effetti notevoli che possono aversi dallo stiramento nel nichel pel fenomeno che abbiamo impreso a studiare, conveniva vedere se tali effetti dipendessero dagli allungamenti o dalle forze che li provocano. A questo scopo furono fatte esperienze di confronto col filo Ni_2, che con una trazione preventiva avea subíto un allungamento del 18 $^0/_{00}$, o col campione Ni_3, sul quale prima che fosse posto in opera non si era esercitata alcuna trazione: tolta la differenza ora cennata le condizioni sperimentali erano per i due fili apparentemente identiche.

Si notò altrove che non ostante il diverso assetto molecolare, a parità di peso tensore e cioè per $T = 1{,}25$, essi si comportavano presso a poco allo stesso modo rispetto alle variazioni di ω_1 col campo. Ora si potrà constatare coi dati che si riportano che operando con valori più grandi di T si perviene a conseguenze che non sono sostanzialmente diverse, e che permettono di andare un po' più addentro nelle indagini sulla natura dei fenomeni magneto-elastici.

Prima di procedere all'esame dei risultati bisogna notare che, a parte lo stiramento subíto fin da principio dal filo Ni_2, le condizioni elastiche di due fili per uno stesso valore di T non erano in realtà uguali poichè il primo dovea avere una sezione sensibilmente più piccola e quindi una tensione maggiore; onde, ammesso pure che non fosse più cedevole in modo apprezzabile rispetto ai momenti addizionali a causa del minore raggio, il filo Ni_2 dovea presentare per lo stesso valore di T più accentuati gli effetti della tensione, vale a dire variazioni massime di ω_1 più grandi ed in corrispondenza a valori di i più elevati.

L'esperienza mostra che le cose procedono appunto in questo senso, e poichè il disaccordo fra i risultati delle ricerche coi due fili in condizioni paragonabili non è grande di fronte alla notevole influenza del peso tensore sulle variazioni di ω_1 dovute al campo, senza escludere che si abbiano effetti di carattere secondario da parte delle deformazioni permanenti, è lecito asserire che siffatta influenza dipende *essenzialmente* dalle forze di trazione e non, in modo diretto, dall'allungamento che per essa subisce il filo. Ed a conferma di quanto ora si è rilevato vogliamo aggiungere che nel caso delle esperienze fatte col campione Ni_3, inizialmente non stirato, dopo l'azione del peso tensore di kg. 7,25 non poteva mancare una grande deformazione permanente, e che tuttavia nell'ultima serie

Digitized by Google

del 31 maggio per $T = 1{,}25$ si ebbero quasi gli stessi risultati che operando la prima volta col medesimo carico.

Le esperienze eseguite sull'argomento in esame coi campioni accoppiati a fili di argentana dal punto di vista degli effetti elastici non misero in luce fatti nuovi che meritino di essere presi in speciale considerazione; anzi si può dire che, tolte le differenze inerenti alla maggiore sensibilità di cui si disponeva coi sistemi nichel-argentana, i risultati ottenuti con questi furono del tutto concordanti cogli altri precedentemente esposti; sicchè stimo superfluo entrare nei particolari che servirebbero a mettere in risalto la conformità delle deduzioni nei due casi, tanto più che avrò occasione in seguito di riportare i risultati di alcune serie compiute con quei sistemi adoperando diversi pesi tensori. Ma per quanto riguarda il confronto fra gli effetti elastici e magnetici lo studio coi sistemi nichel-argentana offriva per me speciale interesse, giacchè solo con questi mi era possibile determinare le intensità magnetiche dei fili in esame.

Espongo pertanto i risultati che ottenni col filo Ni_7 il 2 marzo 1904, servendomi all'uopo dell'annessa tabella, dove le intensità magnetiche I e le $\Delta\omega_1$ sono date in divisioni delle scale corrispondenti, e dei diagrammi contenuti nella fig. 1.

Dalla figura risulta in modo evidente che l'aumento del peso tensore determina in un ciclo di magnetizzazioni per gli effetti in apparenza di natura elastica una più grande suscettibilità ed una riduzione virtuale del campo. Ciò ho potuto constatare in altri casi analoghi; anzi nelle serie in cui si produce la magnetizzazione solo in un senso pare che si possa passare dai diagrammi delle $\Delta\omega_1$ relative ad un carico a quelle corrispondenti ad un carico più grande aumentando in un determinato rapporto le ordinate e diminuendo secondo un altro rapporto le ascisse; ma coi dati di cui dispongo non sono in grado di conoscere fino a qual punto questa legge sia valida, quindi non credo opportuno per ora indagare quale possa essere il fatto fisico che corrisponde alla proprietà anzidetta.

Per gli effetti magnetici derivanti dalla variazione del carico si verifica l'opposto che per gli effetti elastici, in quanto che col crescere della tensione longitudinale le curve rappresentatrici delle due metà del ciclo diventano più depresse, e ci si avvicina di più allo stato di saturazione. Si vede dunque che si hanno nel nichel effetti concomitanti in riguardo alle variazioni della torsione e della in-

Digitized by Google

tensità magnetica dipendenti dal carico tensore; e ciò è conforme all'indole dei fenomeni magneto-elastici per i quali esiste sempre una legge di corrispondenza fra le variazioni degli elementi elastici e magnetici.

2 Marzo 1903. Ni_7 Tab. VI.

	$\omega_1 = 0°.0$		$\omega_1 = 12°.2$			
T	1.25	3.25	1.25		3.25	
μ	− 0.3	− 0.1	8.7		9.1	
i	I	I	$\Delta\omega_1$	I	$\Delta\omega_1$	I
0.2	1.0	0.25	− 1.0	0.75	− 0.9	0.3
0.4	2.4	0.85	− 1.5	2.15	− 1.65	0.85
0.67	4.3	1.45	2.1	5.0	− 2.85	1.45
1.0	7.05	2.15	12.4	7.75	− 3.0 − 2.7	2.35
2.0	21.1	4.75	27.0 28.65	11.8	18.0	6.1
4.0	16.45	10.15	24.15	15.65	51.0	10.65
6.0	18.25	14.4	12.3	17.8	59.2	14.2
9.0	20.9	18.2	− 1.8	19.6	48.0	17.7

Siffatta corrispondenza si rivela subito, e meglio che non si sia potuto accertare finora, nell'esame dei risultati della tabella, poichè se confrontiamo i valori delle intensità magnetiche avuti per $\omega_1 = 0$ ed $\omega_1 = 12{,}6$ si trova che, tanto nel caso di $T = 1{,}25$ quanto per $T = 3{,}25$, colla torsione l'intensità magnetica subisce variazioni positive nella fase crescente delle $\Delta\omega_1$, negative nella fase decrescente. Era noto che in un filo di nichel sottoposto a torsione col crescere del campo si ha, rispetto alle intensità che colle stesse forze magnetizzanti possiede un filo privo di torsione, prima un aumento e poi una diminuzione; ma col nostro metodo di ricerca si è potuto

Digitized by Google

constatare che per un determinato valore del campo cambia contemporaneamente il senso delle variazioni di $\Delta\omega_1$ e delle variazioni d'intensità dovute alla torsione.

Da quanto precede si deduce che uno studio separato dell'influenza del carico tensore sulle proprietà magnetiche del nichel assoggettato a torsione non può presentare uno speciale interesse, e che conviene invece mettere in confronto caso per caso le variazioni dell'intensità prodotte dalle torsioni e le $\Delta\omega_1$, imperocchè questi elementi appariscono legati intimamente fra loro, e le loro modificazioni al variare del peso tensore dovrebbero quindi essere subordinate alla legge di dipendenza fra essi elementi.

Nel caso del ferro lo studio dell'influenza della trazione sui fenomeni magneto-elastici inerenti alla torsione riesce non facile, giacchè, per quanto si abbia da fare con un metallo che per le proprietà elastiche non differisce molto dal nichel, le modalità relative alla varia tensione longitudinale sono col ferro appena appena apprezzabili; ad ogni modo sembra accertato che, a parità delle altre condizioni, crescendo il carico vi sia per i piccoli valori di i un aumento e per i grandi una diminuzione di $\Delta\omega_1$, e che l'inversione degli effetti si produca con forze magnetiche tanto più grandi quanto maggiore è l'angolo di torsione iniziale ω_1.

Per ciò che concerne l'influenza di natura elastica del carico tensore sulla torsione, quantunque anche nel caso del ferro si ottengano risultati che risentono l'effetto dell'assottigliarsi del filo coi grandi pesi, pure, riferendosi in specie alle serie eseguite con pesi decrescenti, si constata come per il nichel che col crescere di T cresce il momento torcente che corrisponde ad un determinato angolo di torsione.

Le unite tabelle VII-VIII contengono i risultati che diedero luogo ai precedenti rilievi.

Anche la legge di magnetizzazione del ferro soggetto a torsione si modifica col variare del peso tensore. A provare il fatto servono le esperienza del 17 giugno eseguite col filo Fe_5 e relative ad $\omega_1 = 124°$, nelle quali si riuscì ad ottenere per il magnetometro, se non una compensazione completa, condizioni quasi costanti, essendosi avuto col ritorno al carico tensore primitivo, di kg. 3,25, i valori di I che si erano trovati per le stesse forze magnetizzanti nella prima serie.

Digitized by Google

10 Maggio 1903. Fe_3 Tab. VII.

	$\omega_1 = 10°$		$\omega_1 = 20°$			$\omega_1 = 40°$		
T	1.25	3.25	1.25	3.25	1.25	1.25	3.25	1.25
μ	13.0	13 0	24.2	24.3	24.1	43.7	43.4	43.1
i	Valori di $\Delta\omega_1$							
0.58	— 3.4	— 3.6	— 3.7	— 4.0	— 3.9	— 3.9	— 4.3	— 3.6
1.4	— 5.9	— 6.2	— 8.1	— 8.8	— 8.0	— 9.7	— 10.3	— 9.5
4 3	— 11.1	— 11.2	— 16.2	— 16.2	— 16.4	— 20.4	— 20.2	— 20.3
6.8	— 12.5	— 12.7	— 18.5	— 18.3	— 18.7	— 24.0	— 23.8	— 23.6
10 8	— 13 3	— 13.3	— 20.2	— 19.8	— 20.5	— 26.7	— 26.0	— 26.3
13.2	— 13.8	— 13.7	— 20.9	— 20.3	— 20.9	— 27.7	— 27.0	— 27.3

15 Maggio 1903. Tab. VIII.

	$\omega_1 = 59°.0$		
T	1.25	3.25	1 25
μ	22.2	22.3	22.2
i	Valori di $\Delta\omega_1$		
0 58	8.0	8.2	8.0
1 4	15.8	15.5	15.8
4.3	26.0	24.9	26.0
6.8	29.0	27.5	28.9
10.8	31.1	29.6	31.0
13.2	31.9	30.3	31.9

Digitized by Google

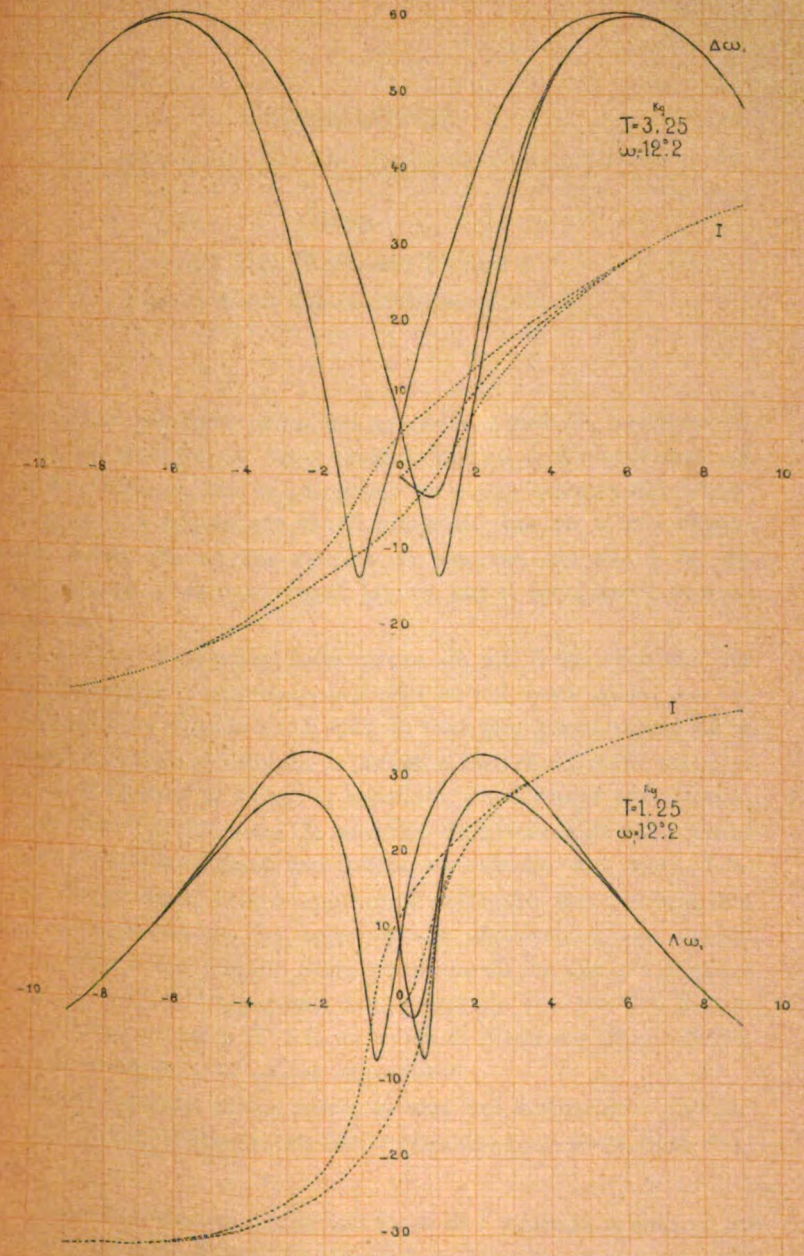
17 Giugno 1903. Fe_5 Tab. IX.

	$\omega_1 = 0°$		$\omega_1 = 124°$					
T	3.25		3.25		1.25		3.25	
μ	1.7		88 8		88.8		–	
i	$\Delta\omega_1$	I	$\Delta\omega_1$	I	$\Delta\omega_1$	I	$\Delta\omega_1$	I
0.40	0 1	26 5	– 2.6	19 4	– 2.2	18.3	– 2.5	19.5
0.58	0.2	28.2	– 3.9	21 6	– 3.2	20.9	– 4.0	21.8
1.4	0.4	30.4	– 10.5	26 0	– 10.0	25 8	– 10.5	26.1
4 1	0.4	33.4	– 21.5	30.9	– 21.5	30.8	– 21.4	30.9
6 6	0.5	35.3	– 25.5	33.6	– 26 2	33 2	– 25.5	33.6
9 0	0.5	37.1	– 27.9	35 8	– 28 9	35.8	– 27.9	35.8

I risultati della tabella IX, che comprendono anche quelli della serie eseguita per $T = 3{,}25$ e per $\omega_1 = 0$, confermano il fatto noto che nel ferro in torsione il campo genera ad un tempo diminuzioni di ω_1 e di I, e mostrano di più che le variazioni di ω_1 e di I dovute al carico tensore procedono pari passo nella prima fase della magnetizzazione, cioè quando la grande suscettibilità del ferro permette di apprezzare rettamente l'influenza dei fattori che determinano le variazioni di I.

Digitized by Google

Fig 1.



Digitized by Google

Digitized by Google

I COMPONENTI
DELL'OLIO ETEREO DI *AMORPHA FRUTICOSA*.

Nota

del dott. VITTORIO PAVESI
Assistente chimico d'igiene all'Università di Pavia.

Secondo ho promesso nella mia precedente nota (1), continuai le ricerche per stabilire la vera natura chimica dell'olio etereo di *Amorpha fruticosa*, che io pel primo ne aveva estratto dai frutti. Ci tengo però a premettere che il materiale, ancora a mia disposizione, si riduceva ad una ventina di grammi, ciò che è la più chiara spiegazione delle eventuali lacune, che si scorgessero in questo lavoro.

Per il corso cronologico delle prove da me fatte, dirò che da principio tentai il trattamento dell'olio, su più vasta scala, con soluto di salicilato di soda (D. 1. 24). È noto che questo soluto ha la proprietà di sciogliere soltanto la porzione ossigenata della maggior parte delle essenze. Il soluto di salicilato, dopo essere stato scosso ripetute volte con l'essenza, fu separato diligentemente dalla parte rimasta indisciolta, diluito con acqua ed estratto con etere. L'estratto etereo diede, dopo evaporazione dell'etere, una quantità non troppo forte di residuo che, sottoposto a distillazione con vapore acqueo, separò una piccola parte constante di un olio più leggero dell'acqua, mobile, trasparente, non colorabile con reattivo al violetto di Parigi, avente a 17°.5 C. un indice di rifrazione $D^n = 1.48905$. L'analisi elementare fu affatto impossibile.

Un'altra porzione, molto densa, rimase nel matraccio a distillazione. Separata dall'acqua, mediante estrazione con etere, dopo eva-

(1) *Ricerche preliminari sugli olii eterei di "Amorpha fruticosa"*, in Ann. Soc. Chim. di Milano, vol. XI, 1904, p. 23.

Digitized by Google

porazione del solvente, presentò il carattere del prodotto, che si ottiene lasciando per molto tempo l'essenza a contatto dell'aria. Devesi quindi considerare questa parte come un prodotto di ossidazione e di alterazione non preesistente nell'essenza.

Fallita la prova d'estrazione del composto ossigenato, esistente nell'essenza, mediante il metodo sopracitato, sottomisi le due porzioni disponibili (P. E. $<250°$ C. e $>250°$ C.) alla rettificazione sul sodio metallico, operando prima a freddo, indi a caldo, previo lavaggio con soda caustica e disseccamento dell'etere in soluzione di etere etilico con cloruro di calcio fuso. A contatto del sodio, l'olio colorasi a poco a poco in bruno, sul fondo del palloncino depone in ambo i casi una sostanza gelatinosa, pure colorata in giallo bruno. L'essenza fu così rettificata più volte a pressione ridotta di 30^{mm} fino ad avere un liquido limpidissimo, incoloro, di odore gradevole, aromatico, simile a quello dell'essenza madre.

La sostanza giallo-bruna, che rimane nel matraccio insieme con l'eccesso di sodio impiegato, non ritiene alcun odore aromatico e, con tutta la probabilità, è la combinazione sodica del prodotto di ossidazione e alterazione dell'essenza, che in parte passa anche nel soluto di salicilato di soda. Questo composto, trattato con acqua acidificata, estratto con etere, per evaporazione del solvente assume l'aspetto di un composto denso resinoso.

Circa l'essenza, ho creduto anche in questo caso utile tenere completamente separate la porzione bollente sopra 250° C. da quella bollente sotto; una maggiore suddivisione parvemi poco opportuna, data la quantità di materiale disponibile. Separatamente quindi esporrò i risultati.

PORZIONE BOLLENTE SOTTO 250° C.

L'olio etereo rettificato, a pressione ridotta di circa 30^{mm} passa in grande parte fra 80°-120° C., alla pressione di 750^{mm} fra 150°-220° C. La densità dell'etere, dopo rettificazione, fu trovata eguale a 0.8717 a 15° C. L'indice di rifrazione a 15°.5 $D^n = 1.48111$, a $17.5° = 1.48053$.

Esperimentai su questa porzione l'azione dell'acido cloridrico. Disciolta l'essenza nella doppia parte di etere, vi feci pervenire una corrente di acido cloridrico secco fino a saturazione completa. Il liquido, lasciato a sè in matraccino chiuso, fu dopo due giorni sottoposto ad evaporazione spontanea in un ambiente secco. Eliminatosi l'etere, si ebbe un prodotto denso, oleoso, senza separazione di cristalli.

Digitized by Google

Per questo trattamento il liquido colorasi in rosso bruno intenso, e la colorazione permane tale anche per molto tempo. Non avendo potuto ottenere un composto clorurato ben definito, cristallizzato, cercai di ricuperare il composto terpenico mediante riscaldamento del cloruro liquido avuto con anilina e successivo lavaggio con acqua contenente acido cloridrico. Potei così ricuperare una parte avente lo stesso punto di ebollizione dell'olio prima della clorurazione. Da questa separai una parte, che passava fra 150-200° C., che diede a 15° C. un indice di rifrazione = 1.48053, a 17°.5° C = 1.47975. Una piccola parte disciolta in anidride acetica, per aggiunta di una goccia di acido solforico concentrato, si colorò in giallo sporco. Su di un'altra porzione, circa mezzo grammo, esperimentai l'azione del bromo, secondo il metodo di Wallach (1), disciogliendo la sostanza in acido acetico e facendovi pervenire una soluzione acetica di bromo con contemporaneo raffreddamento. In principio il bromo venne completamente decolorato, separossi poi un olio pesante, dal quale non potei avere alcun composto cristallizzato.

PORZIONE BOLLENTE SOPRA 250° C.

La parte bollente sopra 250° C. passa a 30^{mm}, in massima parte, fra 155-165° C. Dopo rettificazione sul sodio ebbi anche qui un liquido limpidissimo, mobile, affatto incoloro.

Alla pressione di 750^{mm} non presenta un punto di ebollizione ben definito, passando per la massima parte fra 250-265° C.

L'indice di rifrazione è per D^n a 15.° C. = 1.50559, a 17.° C. = 1.50467; la densità a 15° C. = 0.91661; il potere rotatorio per un tubo lungo 198,4^{mm} uguale a + 11°.

L'analisi elementare mi portò ai seguenti risultati:

I gr. 0.1477 diedero gr. 0.4746 di CO^2 e gr. 0.1602 di H^2O.
II gr. 0.2008 diedero gr. 0.6445 di CO^2 e gr. 0.2109 di H^2O.

	Calcolato per $C^{15}H^{24}$	*Trovato* I	*Trovato* II
C.	88.14	87.61	87.53
H	11.86	12.15	11.77

(1) O. WALLACH, *Liebig's Ann.*, 239 (1887), 3; E. GILDEMEISTER u. FR. HOFFMAN, *Die ätherischen Oele*, Berlin 1899. 173.

Digitized by Google

Stabilita con queste analisi elementari la composizione centesimale della porzione bollente sopra 250° C., tentai la reazione ritenuta caratteristica dei sesquiterpeni, e più propriamente di uno dei sesquiterpeni meglio conosciuti (1).

Solvetti una parte in cloroformio e trattai con alcune goccie di acido solforico concentrato. Ebbi ora colorazione rosso arancio, che a poco a poco volse al rosso bruno intenso; lasciato a sè il liquido, dopo alcuni giorni cambiò al rosso violaceo, indi al violetto intenso. Come vedesi, non è questa esattamente la reazione che si ottiene col cadinene.

Su di un'altra piccola porzione feci la prova consigliata da Wallach (2) per la ricerca del sesquiterpene cadinene. Sciolte tre o quattro goccie in acido acetico glaciale, alla miscela aggiunsi alcune goccie di acido cloridrico concentrato, indi agitai il tutto fortemente. Il liquido colorasi dapprima in carnicino, che tosto diventa violetto, poi bleu indaco. Lasciato a sè, in riposo, portasi alla superficie del liquido un olio, dal quale, dopo alcun tempo, si separano cristalli aghiformi prismatici. Ho raccolti diligentemente questi cristalli e li ho schiacciati su carta assorbente per eliminare la maggior parte del liquido oleoso, che tenacemente vi aderisce. Lavati di poi con alcool assoluto, comparvero perfettamente bianchi e mostrarono un punto di fusione vicino a 117° C.

In seguito all'esposta prova, procedetti alla clorurazione di tutta la quantità di liquido disponibile, usando il metodo sopra citato per la porzione avente punto di ebollizione inferiore a 250° C. Anche qui il liquido colorasi in rosso vinoso, che volge però dopo al rosso violaceo intenso.

Lasciato il tutto in riposo un pajo di giorni, feci, come al solito, evaporare spontaneamente l'etere in ambiente asciutto; ne ottenni residuo un olio colorato in gialliccio, che presto diede un ammasso di cristalli aghiformi. Li separai dalla massa oleosa, filtrandoli su lana di vetro alla pompa ad acqua. Con forte raffreddamento potei avere dal liquido oleoso ancora una piccola quantità di cristalli identici ai primi.

Dalla massa cristallina ottenuta, lavando con alcool assoluto, ebbi così una massa perfettamente bianca che, disciolta in etere acetico, cristallizzò sotto forma di lunghi prismi aghiformi, incolori.

---

(1) O. Wallach, *Liebig's Ann.*, 238, 87.
(2) Id. ibid. 238, 85.

Digitized by Google

fondenti a 118°C., con un punto di solidificazione variabile fra 93° e 99°C.

La quantità di cloridrato cristallizzato avuto risultò eguale a circa il 15 % della quantità di olio etereo usato per la clorurazione.

Fissato il punto di fusione, procedetti alla determinazione del cloro.

Gr. 0.1961 di sostanze diedero gr. 0.1518 di

$$Ag = \text{gr. } 0.04985 \text{ di Cl.}$$

Calcolato per $C^{15}H^{26}Cl^2$	*Trovato*
Cl 25.58	25.42

Una soluzione del dicloridrato in cloroformio si dimostrò levogira e in vero diede

$$[\alpha]_D = \quad -36.7°.$$

Il punto di fusione del cloridrato avuto, come la determinazione del cloro e il potere rotatorio sinistrogiro del cloridrato, evidentemente dimostrano nell'olio etereo di *Amorpha fruticosa* la presenza del sesquiterpene *cadinene*, già scoperto da parecchi in diverse altre essenze.

Accertatomi della presenza del cadinene e separatolo in gran parte dalla porzione, che dà un cloridrato perfettamente liquido, procedetti al trattamento con anilina per ricuperare l'altra porzione in uno stato più puro. Tolsi l'anilina in eccesso con lavaggio in acqua acidificata con HCl, estraetti con etere e lasciai alcun tempo il soluto etereo a contatto di cloruro di calcio fuso. Dopo eliminazione dell'etere, distillai sul sodio e ne ebbi un olio mobile, perfettamente incoloro, di leggero odore aromatico ricordante lontanamente quello dell'essenza madre, bollente alla pressione ordinaria fra 250-260°C. L'olio sciolto in cloroformio dà, con acido solforico concentrato, prima colorazione gialla, che volge al rosso bruno intenso, poi al bleu violaceo dopo alcuni giorni.

Se si scioglie una goccia d'essenza in acido acetico glaciale e si fanno cadere sul fondo del tubo d'assaggio una o due goccie di acido solforico concentrato, appare sulla linea di separazione una colorazione rossovioletta che, agitando, diffondesi in tutta la massa; riscaldando a bagno-maria il colore volge al rosso bruno intenso.

Digitized by Google

Sciolta in anidride acetica l'essenza dà, con acido solforico concentrato, una colorazione verde smeraldo, che volge all'olivastro; usando acido solforico in eccesso, la colorazione permane tale molto tempo.

L'analisi elementare mi condusse ai seguenti risultati:

I gr. 0.1257 diedero gr. 0.4064 di CO^2 e gr. 0.1367 di H^2O.
II „ 0.1047 „ „ 0.3363 „ „ 0.1118
III „ 0.1492 „ „ 0.4816 „ „ 0.1591

		Calcolato per		
	$C^{15}H^{24}$	I	II	III
C	88.14	88.17	87.56	87.99
H	11.86	12.18	11.96	11.95

Feci eziandio una determinazione della densità di vapore coll'apparecchio di V. Meyer, riscaldando con vapore di difenilamina, che bolle a 310° C. Ebbi:

Sostanza grammi	= 0.0977
Volume del gas in *cc.*	= 10. 5
Temperatura	= 15°.5
Pressione atmosferica a 0° C.	= 756.9

Onde il rapporto è

trovato	*calcolato* per $C^{15}H^{24}$
7.6	7.1

Il peso specifico a 15° C. risultò eguale a 0.916, D^n a 15° C. eguale a 1.50652, a 17°.5 = 1.50541.

Si ricava da questi valori un potere di rifrazione specifico, calcolato per D^n, secondo la formola $\frac{n^2-1}{(n^2+2)d} = 0.3245$ e una rifrazione molecolare = 66.4. Nei dati di Brühl, la rifrazione molecolare teorica, calcolata per C^n, sarebbe per $C^{15}H^{24} = 65.7$.

Non mi fu possibile stabilire se l'olio sia otticamente attivo, causa la piccola quantità di materia disponibile. Ciò per altro sarebbe stato interessante, quanto che dai dati sopra esposti l'olio risultò, prima della separazione del cadinene, otticamente destrogiro.

I risultati dell'analisi elementare, come la densità di vapore e il punto di ebollizione, chiariscono che anche questa seconda parte

Digitized by Google

dell'essenza di *Amorpha fruticosa* è costituita da un sesquiterpene. Epperò cercai di ottenerne un composto ben definito, tale che potesse servire a identificarlo.

Data sempre la piccola quantità di materia, mi limitai ad una prova di bromurazione e al tentativo di formazione del nitrosocloruro e del nitrosato.

Azione del bromo. Operai come è già stato detto sopra, a bassa temperatura in soluzione acetica. Il bromo si scolora prima; si separa poi sul fondo del recipiente una massa molto densa, vischiosa, dalla quale non ho potuto avere cristalli anche per forte raffreddamento.

Formazione del nitrosocloruro. Operai secondo insegna il Wallach (1). Gr. 2.5 di sostanza, acido acetico e nitrito d'etile furono accuratamente raffreddati a — 15°, e in essa miscela fatta cadere la quantità calcolata di acido cloridrico al 33 %. Non ne ebbi alcuna separazione di cristalli, mentre il liquido dividevasi in due strati, di cui il superiore coloravasi in verde. Contemporaneamente feci, nelle identiche condizioni, una prova con l'essenza di terebentina, della quale ottenni in quantità il nitrosocloruro sotto forma cristallina.

Preparazione del nitrosato. Operai secondo il metodo del Wallach (2), ma anche qui non ebbi separazione di nitrosato sotto forma solida.

Deduzioni.

1. Il punto di ebollizione e l'indice di rifrazione della porzione che passa fra 150-200° fanno sospettare, nell'olio etereo dei frutti di *Amorpha fruticosa,* la presenza di un terpene, per l'identificazione del quale converrà disporre di una quantità molto forte di sostanza;

2. La porzione, che passa tra 250-270°, contiene il sesquiterpene *cadinene*, non per anco segnalato e dimostrato nell'*Amorpha*, nè nelle essenze delle varie piante della famiglia delle leguminose, cui appartiene;

3. In quantità molto più forte del cadinene, trovasi pure in questa porzione un altro sesquiterpene, che si distingue dal ca-

(1) O. WALLACH, *Liebig's Ann.* 245, 251.
(2) Id. ibid. 391, 279.

Digitized by Google

dinene per avere un cloridrato liquido: dal *cariofillene* e dall'*umulene* perchè non tende a dare un nitrosocloruro, nè un nitrosato cristallizzato. Per alcuni caratteri si avvicina al *clovene*, ricavato per opera del Wallach dall' alcool di cariofillene, o a quell'altro sesquiterpene che, secondo il Wallach stesso, accompagna il cadinene negli olii eterei; ma di questo, come del clovene, non si hanno finora dati sufficienti per una sicura identificazione.

Insomma, non posso affermare che il sesquiterpene da me isolato, forse ad uno stato di incompleta purezza, abbia relazione con questi due ultimi corpi; oppure che esso sia da considerarsi come un nuovo membro della classe dei sesquiterpeni. Allora lo chiamerei *amorfene*.

Digitized by Google

FIBROMI UTERINI E STERILITÀ.

Nota

del S. C. Luigi Mangiagalli.

La questione se ed in quale misura i fibromi uterini ostacolino il concepimento diede luogo recentemente a interessanti dibattiti. Già nel 1878 (1) studiando questo argomento, anche con materiale proprio per quanto scarso, io mi meravigliava di rilevare un numero relativamente ragguardevole di fibromi complicanti la gravidanza, pensando in quanti modi poteva essere impedita la fecondazione, vuoi per l'ostruzione della cavità dell'utero, vuoi per le deviazioni del suo asse, vuoi per le emorragie intercorrenti, vuoi infine per le affezioni tubo-ovariche concomitanti. L'opinione dominante prima della pubblicazione di Hofmeier (2), avvenuta nel 1894, era ad ogni modo che, per regola, i fibromi impedissero la gravidanza. Hofmeier non solo negò ogni nesso tra mioma e sterilità, ma sostenne che la presenza di miomi favorisse il concepimento in donne attempate, poichè sopra 23 casi di gravidanza complicata a miomi, solo in uno l'età era inferiore ai 30 anni e in 13 l'età oscillava tra i 40 e 47. E spiegava tale fatto paradossale ammettendo che l'attività di tutto l'apparato sessuale e specialmente delle ovaje si conservasse più a *lungo* nelle donne affette da fibromiomi uterini e queste presentassero quindi pure più a lungo la possibilità del concepimento. Aggiungeva, la sterilità, quando si osservava, doversi attribuire non al mioma ma ad altre cause, ed appoggiava tale convincimento su due argomenti.

Le sue ammalate trovavansi nell'età media di 42 anni e l'unione infeconda durava in media da 16 anni, il che rendeva improbabile, a suo modo di vedere, che il mioma, già da tanto tempo, avesse impedito il concepimento, prima di provocare sintomi che rendessero necessaria la consultazione del ginecologo. Tale argomento, a

Digitized by Google

dir vero, non mi pare di grande importanza, poichè in realtà è frequente l'osservare fibromi che per una lunga serie di anni non danno sofferenze o disturbi di qualche importanza. Maggior valore ha l'altro argomento portato in campo da Hofmeier che la presenza di miomi costituiva nella sua pratica uno dei più rari reperti anatomici della sterilità, poichè, sopra 503 donne sterili in modo primario o secondario nei primi cinque anni di matrimonio, solo in 7 casi aveva constatato la presenza di miomi e fra essi in 4 esistevano altre cause di sterilità.

Le idee di Hofmeier vennero diversamente accolte. Kleinwächter, Sauch, Strassmann, convengono nella opinione di Hofmeier, che i fibromi uterini non ostacolino il concepimento. Risultati invece sostanzialmente diversi ebbero Fränkel, compulsando il materiale della clinica di Breslavia, e Austerlitz raccogliendo il materiale della clinica di Praga e più recentemente Treub (Amsterdam) (3). Queste questioni non si possono studiare che sulla base di un vasto materiale statistico. Egli è perciò che avendo operato 419 casi di fibromi uterini nei diversi istituti da me diretti, ho creduto opportuno di ristudiare tale questione su tale immenso materiale statistico, ponendo a confronto i risultati delle mie ricerche con quelle di Hofmeier, Kleinwächter (4), Fränkel (5) ed Austerlitz (6), poichè le loro statistiche sono pure basate sopra un gran numero di casi. Le tavole statistiche verranno pubblicate in estenso in altro lavoro. Qui, per opportunità accademica, riferirò soltanto i risultati delle mie ricerche con brevi considerazioni e colle conclusioni.

Nella statistica di Hofmeier abbiamo 327 casi, e di questi 259 spettanti a maritate, delle quali soltanto io pure terrò calcolo per uniformità di confronti, e di quest'ultime 67 erano sterili.

Nella statistica di Kleinwächter abbiamo 184 casi, e fra questi 179 maritate con 38 sterili.

Nella statistica di Fränkel sopra 266 casi, ne abbiamo 230 spettanti a maritate e fra queste 61 sterili.

Nella statistica di Austerlitz sopra 339 casi, tutti spettanti a maritate, ne abbiamo 75 sterili.

Nella mia statistica sopra 419 casi, 304 spettano a maritate, e fra queste abbiamo 87 sterili.

Il procento di sterilità nei fibromi uterini sarebbe quindi rappresentato dal 20.5 % nella statistica di Hofmeier, dal 21.67 % in quella di Kleinwächter, dal 26.5 % in quella di Fränkel, dal 22.18 % in quella di Austerlitz, dal 25.32 % nella mia. Da esse si può desu-

Digitized by Google

mere che all'incirca un quarto delle donne maritate affette da fibromi è condannato alla sterilità. Tale procento è in apparenza alto; ma fa più meraviglia che i tre quarti delle donne affette da fibromi uterini sfuggano alla sterilità, quando si pensi in quanti modi questi possano intralciare il complesso meccanismo della fecondazione. Non dobbiamo però ristarci a tale risultato senza alcuni commenti. Per meglio precisare l'influenza che i fibromi esercitano nell'impedire il concepimento, giova innanzi tutto determinare quale sia la media generale della sterilità. Ora tale media fino a questi ultimi tempi era accettata nell'11 % circa indicata da Simpson nella prima metà del secolo passato e accolta con così generale consenso da essere chiamata " legge di Simpson „. Oggidì però il numero delle unioni infeconde è notevolmente aumentato in tutti i paesi civili e così aumentato da costituire un problema sociale e medico ad un tempo. Negli Stati Uniti ad es., secondo le recentissime ricerche di Engelmann (7), il numero di donne maritate senza bambini, raggiungerebbe e supererebbe anche il 20 %. Il problema della sterilità deve poi disgiungersi da quello della fecondità. Se la scarsa fecondità può essere molte volte volontaria e attribuibile a cause sociali, non è così della sterilità primaria, la quale con eccezioni possibili ma trascurabili è dovuta a cause anatomiche. Fra le cause che più contribuirono all'aumento della sterilità è da annoverarsi indubbiamente la gonorrea, la cui prevenzione acquista l'importanza di vero problema sociale, poichè ad essa dobbiamo se in un numero straordinario di casi la facoltà procreatrice è spenta per sempre nell'uomo e nella donna. E alcune cifre sono a tale riguardo quasi terrificanti. Lier ed Ascher (8) ad es. sopra 132 matrimoni sterili, nei quali entrambi i conjugi furono sottoposti ad esame, trovarono che in 42 casi, e quindi su 31,8 %, la sterilità era di origine maschile, era dovuta cioè alla azoospermia, la quale poi nella grande maggioranza dei casi è di origine gonorroica. Quando poi si pensi che in numerosi casi la causa di sterilità è la trasmissione della gonorrea dall'uomo alla donna, colle affezioni tubovariche che ne conseguono, è facile arguire quale terribile flagello sia rispetto alla famiglia, alla società, allo Stato una malattia che fino a questi ultimi tempi era considerata quasi affezione banale.

Tornando al nostro argomento, è quindi evidente che per apprezzare al suo giusto valore l'influenza specifica che i fibromi uterini esercitano sul concepimento, fa d'uopo tener calcolo e dell'aumento generale delle unioni infeconde e dell'azione esercitata da cause

Digitized by Google

concomitanti i fibromi uterini e da questi indipendenti. Praticamente è poi necessario distinguere caso da caso a seconda della topografia, del numero, del volume dei tumori. Così è facile comprendere che i piccoli tumori sottosierosi abbiano sempre influenza sul concepimento, come possono averne invece una notevole quelli voluminosi sieno essi sottosierosi, sottomucosi od interstiziali; quantunque sulla base della mia esperienza clinica, io non possa riconoscere con Olshausen che tumori interstiziali di un volume rispondente ad una gravidanza nel 3° e nel 4° mese rappresentino quasi sempre un ostacolo assoluto al concepimento. Ma conviene ora considerare l'altra parte del problema che io ho preso ad esaminare, quale sia cioè il grado di fecondità nelle donne affette da fibromi; e qui si hanno risultati contrari alle previsioni. La uniparità è rappresentata nella mia statistica soltanto dall'11.18 %, contro il 14.1 % della statistica di Hofmeier, il 14.59 % di quella di Kleinwächter, il 24.7 % di quella di Fränkel, il 15.56 % di quella di Austerlitz: 183 donne maritate, pluripare, affette da fibromi ebbero complessivamente 987 bambini, il che per ciascuna donna dà una media di parti del 5.39, mentre la fecondità complessiva fatta deduzione delle nullipare è del 4.52 contro ad es. il 3.7 di Treub. La media della fecondità secondo Tallqvist (8), che pubblicò recentemente statistiche sulla tendenza attuale ad una minore fecondità, va da quella più alta della Prussia del 4.11 alle più basse della Francia e di alcuni Stati del Nord America oscillanti fra il 2.5 e il 3.

Sono quindi giustificate queste conclusioni generali delle mie ricerche.

Nei casi di fibromiomi uterini abbiamo la sterilità nel quarto all'incirca delle unioni legittime; ma tale cifra non può essere considerata come l'esponente della influenza specifica dei fibromi sul concepimento, andando con questa confuse le altre cause di sterilità muliebre concomitanti il tumore ma da esso indipendenti e le cause eventuali di sterilità maschile.

Nelle donne affette da fibromi uterini e feconde, la fecondità è superiore alla media.

BIBLIOGRAFIA.

(1) MANGIAGALLI, *I fibromi uterini considerati nella gravidanza, nel parto, nel puerperio* (Annali universali di medicina 1878).

(2) HOFMEIER, *Ueber den Einfluss der Fibromyome auf die Konception, Schwangerschaft und Geburt* (Zeitsch. f. Geb. u. Gyn. Bd. XXX).

Digitized by Google

(3) TREUB, *Fécondité et fibromes utérins* (Bulletin de la Société d'obstérique de Paris, n. 2, 1904).
(4) KLEINWÄCHTER, *Uterusmyom und Gestation* (Zeitsch. f. Geb. u. Gyn. Bd. XXXII).
(5) FRÄNKEL, *Die Fibromyome des Uterus in ihren Beziehungen zur Sterilität und Fertilität* (Monatsch. f. Geb. u. Gyn. Bd. VIII).
(6) AUSTERLITZ, *Myom und Sterilität*, Prag. Med. Woch. 1903.
(7) ENGELMANN, *The increasing sterility of american womero* (Journ. of the amer. meth. anoc. October s'. 1902).
(8) TALLQVIST, in *Kisch: das Geschlechtsleben des Weibes*, 1904.

Digitized by Google

IL

CARMEN DE SYNODO TICINENSI.

Contributo alla storia della ritmica latina.

Nota

del prof. GIOVANNI FERRARA

Allo studioso che vada rintracciando per entro alla fitta selva, che lo nasconde al suo sguardo, il breve sentiero, che nel periodo più squallido delle lettere nostre può segnare la continuità del pensiero e dell'arte latina dall'estrema decadenza fino al risorgimento carolingio, non può passare inosservato questo curioso esemplare di poesia, che si presenta sulla fine del secolo settimo. Siamo tra il 698 ed il 700, nel periodo quindi più cupo della barbarie longobarda ed il canto di un poeta, che magnifica un avvenimento contemporaneo, merita tutta l'attenzione dello storico, del latinista e del romanista. Siamo alla corte del re Cuniberto, per comando del quale un ignoto maestro plasma dei versi, che debbono al cattolico principe dare il vanto di aver composto uno scisma che durava da tempo (1) ed aver riunita così la chiesa romana a quella d'Aquileia. Il rozzo artefice però non è un adulatore; lontano dalle gonfiezze, dalle leziose ampollosità del vecchio panegirico, egli accenna appena agli avi del suo re, illustri per gloria di fede ortodossa; da buon cristiano augura a lui in fine del carme lunghi anni e la gloria eterna e si indugia invece nella narrazione del fatto, tramandando a noi un racconto, che ha un altissimo valore storico ed è docu-

---

(1) Da circa 150 anni. Per la storia di questo scisma, così detto dei *Tre capitoli* veggasi quanto scrisse il TAMASSIA in *Longob. Franchi e Chiesa romana*, Bologna, 1888, pag. 18 sgg. Cfr. HARTMANN, *Römer und Langob.*, Leipz. 1900, pag. 138 sgg. Partigiani di questo scisma furono da principio tutti i vescovi dalla Venezia, Istria e Liguria.

Digitized by Google

mento unico ad illustrare questo sinodo, che segna un'altra vittoria della Chiesa romana. È un racconto epico, dice il Manitius (1), in forma poetica; è una di quelle narrazioni in versi, che un antico cronista, Andrea da Bergamo, chiamava *historiolæ* (2), frase che parè abbia avuta fortuna nelle età posteriori. La mancanza però di colorito poetico, l'aridità del racconto non corrispondente al lusso di una forma pretensiosa, appunto perchè poetica, va senza dubbio attribuita all'estrema povertà d'immagini dell'autore, che non trova nella sua memoria abbastanza reminiscenze di quella vivace poesia classica (3), di cui gli ultimi e non remoti rappresentanti avevano, sfoggiando, tanto abusato. Tutta la dottrina del poeta si riduce a due reminiscenze bibliche (4), una (strofa 16) del cap. 5, 20 dell'epistola cattolica di S. Giacomo, ed un'altra in cui (strofa 6) cita a sproposito Isaia, invece di Geremia (I. 14; IV. 6): poi più nulla, i luminosi fantasmi dell'antico *epos* sono ignoti al cantore, che si scusa col principe di non conoscere l'arte del verso, e che oltre alla povera cadenza ritmica non sa dare al suo carme che il quasi fallito artifizio di un acrostico sibillino.

Letterariamente dunque è nullo il valore di questa poesia, l'autore forse fu un barbaro o un romano imbarbarito e le ragioni per cui l'Oltrocchi potette crederlo un monaco, sono, come vedremo, un'intuizione destituita di fondamento.

***

In due codici bobbiesi, ora ambrosiani, il 105 C. inf. contenente il *De excidio Hierosolymitano*, ed il E. 147 sup. miscellaneo, in pa-

(1) *Gesch. d. christlich. latein. Poesie*, pag. 397. " *Inhaltlich gleicht das Gedicht eher der epischen Erzählung, als dass es in die rhithmische Form passt* „.

(2) In MON. GERM. HIST. *(Script. rer. lang.)*. Parlando di Cuniberto dice (pag. 223) " *multa quidem eius storiole scripte invenimus* „ e più giù (l. c.) parlando di Grimoaldo, l'epitomatore di Paolo, ripete la stessa frase " *multa quidem eius storiole continet* „.

(3) Il MANITIUS o. c. pag. 398 in nota pretende avvicinare il v. 56 del nostro *Carme* " *nullus de tanto gaudio potuerat | se temperare a fletu et lacrimis* „ col noto passo di Virgilio (*Aen.* II, 6) " *quis talia fando ... temperet a lacrimis* „. Mi sembra una vera stiracchiatura!

(4) IAC. V, 20 *qui peccatorem ab errore convertit, suam a morte liberabit animam;* IEREM. I, 14 *ab aquilone pandetur malum super omnes habitatores terrae.*

Digitized by Google

gine lasciate vuote nel primo dopo il *Egesippi hist. lib.* III e nel secondo dopo la *Chalced. Concilii Act. 1ª*, l'Oltrocchi (1) per primo vide il nostro *Carmen*, di cui, seguendo il cod. C. 105 diede una riproduzione paleografica. Da questo stesso codice il Reifferscheid in *Sitzungb. d. Wien. Akad.* XVII *Bd.* II *Heft* p. 473-75 lo trascrisse credendolo inedito, senza aver notizia dell'altro codice, che è di epoca evidentemente anteriore. Il Bosisio riprodusse (2) il testo dell'Oltrocchi, che comparve anche nell'*Archeogr. Triestino* N. S. I. p. 85, fu pubblicato dal Troya in *Cod. dipl.* III n. 330, 353, 363 e finalmente secondo un'accurata revisione del cod. E. 147 il Bethmann lo diede in luce nei *Mon. Germ. Hist.* (Scr. rer. Lang. p. 189-91), raccogliendo le varianti che figurano nel C. 105, dando cioè la preferenza al codice in cui la scrittura apparisce di mano più antica. Dando quindi al corsivo del C. 105 un'epoca che oscilla tra il 7° ed 8° secolo, a quello del cod. E. 147 si può attribuire con maggiore approssimazione la data del 7° secolo; onde considerando che il sinodo di cui canta il poeta è avvenuto nel 698 e Cuniberto è morto nel 700, la data della composizione e quella del manoscritto possono coincidere perfettamente, tanto da indurci a vedere nel cod. E. 147 se non un vero autografo, una copia autentica dell'originale. Posto ciò, noi possiamo nello studio che verremo facendo di questo curioso documento essere quasi sicuri di aver dinanzi la forma genuina data dall'autore al suo componimento.

***

Il carme è breve: sono 90 versi scritti in una lingua, che l'autore si sforza in tutti i modi di sostenere, come egli stesso dichiara e come vedremo dopo, nel tono enfatico dello stile oratorio e che quindi è per noi documento autorevole per determinare la fisonomia del latino in questo periodo, di cui tanto poco ci avanza.

I casi sono quasi scomparsi: l'unica forma flessionale del nome (3)

---

(1) *Eccl. Mediolan. hist.*, Mediolani, MDCCLXXXXV p. 536 e 625-27.

(2) *Concilia Papiensia.* Papiae, 1852 pag. 1 sg.

(3) Si confronti nella str. I, 2 *regale;* III, 4 *sua praefecit germana egregia;* V, 1 *gente* ut regeret; 3 prostravit *Alexo nequissimo;* 5 *pristino decore* restituit; VII, 1 *labacro simile;* 3, 4 synodum *quinta;* VIII, 4 *Ticino dicta;* XI, 1 ingressi *ecclesia* (cfr. IX, 1 *aulam ingressi*); XIII, 3 *Christo presole;* XVI, 5 *sua liberavit anima;* XVIII, 5 per *prosa*... ut *oratiuncula;* XIX, 3 regem *Cuninceperto.*

Digitized by Google

si affaccia frequentissima in mezzo alle reliquie delle desinenze casuali, l'uscita del sostantivo acquista valore analogico nella determinazione del genere (1), la sintassi dimostra costruzioni volgari, che diventeranno poi patrimonio delle lingue neo-latine (2) e l'accento della parola è in qualche caso subordinato (3) alle esigenze del ritmo. Iato, elisione sono per il poeta leggi sconosciute, in due soli casi la sinizesi aggruppa due vocali in voci straniere, soggette quindi ad una pronunzia incerta, se non si vuol pensare a dati evolutivi di mutamenti fonetici in questo periodo, in cui si elaborano gli idiomi romanzi (4).

L'artifizio del componimento poetico è semplice: la rima è ignota all'autore, che però quando gli capita si compiace dell'assonanza (5); due volte questa assonanza, o rima che dir si voglia, risuona internamente nel verso, qualche volta una figura allitterante ed omeoteleutica (6) spicca evidente; ma in generale il poeta è digiuno di tutta la virtuosità poetica dei cultori, anche tardivi, dei *ludibria artis* e tutta la sua abilità si riduce a ben poca cosa. La prova unica in cui l'autore sfoggia la sua valentia è l'acrostico con cui lega le sue strofe e che è sfuggito ai primi editori del *Carme*. Le iniziali delle 19 strofe danno la figura SSTTEEFFAANNUUSS MMG da cui possiamo con ogni probabilità ricavare il nome dell' autore "Stefanus magister (?)„, che anche nel giuoco dell'acrostichide si dimostra poco provetto, ove si pensi allo sforzo da lui fatto, evidentemente dopo che ebbe fissato in 19 strofe il suo componi-

(1) Cfr. str. VI, 1 *exorta scisma*, mentre in str. XV, 3 *praedicto* de scismate.

(2) Cfr. str. I, 5 *fecit crescere;* II, 3-4 *convertere fecit;* XVII, 2 *digni sectae pravae;* 5 *qui erant de scismate.*

(3) Si noti str. V, 4-5 *semidirúta; urbe pristíno;* XIV, 1 *ubi resédens;* nè mi pare sia qui il caso di ricorrere alla nota *schwebende Betonung* di G. HUEMER o al *Taktwechsel* di G. MEYER.

(4) Accenno alle sinizesi necessarie alla misura del verso in str. IX, 5, *Theodori* Hibae simulque *Theodoriti;* XIV, 4 *Theodoaldo* simul legum peritissimum, che potrebbero aver valore per la storia dei dittonghi -eo-, -oa- nelle lingue neo-latine.

(5) Si notino le chiuse delle strofe II *solium, protinus; convertere, credere, peremere*; e XIII *elegere, diregere,* presole, *solvere*, archeclavio; ed i versi I, 3 rex *Haribertus pius* et *catholicus;* II, 2 regni *suffectus incitatus protinus.*

(6) Cfr. str. III, 1-2 *Tutor* et *rector amator* ecclesiæ
e fundamentis *constructor* coenubii.

Digitized by Google

mento, nell'adattare le iniziali in forma acrostica senza riuscirvi perfettamente, quando, costretto a raddoppiare la serie, lascia incompleta l'ultima figura M M G e scrive *Stefanus* invece di *Stephanus* pure scrivendo *Berthari* ed *Hesperia*, *Thomam* e *Theodoriti*. Dato dunque lo sforzo palese di questo rozzo artefice, che non riesce a comporre un acrostico, quando, per non dir d'altro, la poesia liturgica del tempo era ricca di carmi alfabetici, noi dobbiamo sempre più convincerci dell'assoluta sua mancanza di coltura poetica e della evidente sua impreparazione all'artifizio del verso. Chi può dunque essere stato l'autore del carme?

L'Oltrocchi si sentì in dovere di ricercarlo ed avanzò due ipotesi, che si escludono a vicenda. Dapprima infatti egli volle additare nell'autore un monaco bobbiese, giacchè il fatto che egli ha lasciato nei codici del suo convento due copie del suo componimento dimostra una diligenza (1) che in quell'età ad un monaco si conviene; oltre a ciò, aggiunge l'Oltrocchi, i passi della Scrittura che figurano citati nel componimento debbono essere per noi un indizio attendibile, poichè questa *scribendi ratio praecipue monachum sapit*. Ora l'erudito uomo dimenticava che le due copie del carme sono di mano diversa e che il corsivo del C. 105 non può in alcun modo appartenere a chi scrisse nel 147 E., se vogliamo tener presente il non lieve numero di varianti (2), che nel codice più recente evidentemente correggono le negligenze della scrittura più antica. Questa la prima ipotesi; poi l'Oltrocchi pensò a quel grammatico Felice, il cui nipote Flaviano fu maestro di Paolo Diacono, come questi ci fa sapere (*Hist. lang.* VI. 7). Ai tempi infatti di Cuniberto fiorì questo grammatico Felice, a cui il re donò tra le altre cose un bastone (forse una ferula scolastica) ornato d'oro e d'argento (3), ed io non comprendo come il Bethmann abbia potuto scambiare Felice e Flaviano, attribuendo all'Oltrocchi l'opinione di voler vedere in Flaviano il nostro poeta. Del resto ci è anche stato chi ha voluto vedere in

(1) *Conicere tamen licet probabiliter monachum S. Columbani bobiensis monasterii fuisse... propter eius propagandi diligentiam et curam, duplici relicto in bibliotheca monasterii apographo.* O. c. p. 535.

(2) Si riscontri l'edizione del Bethmann nei *Mon. Germ. Hist.* La maggior parte di queste varianti sono evidenti correzioni di forma, il che mi pare stabilisca la priorità del cod. E. 147.

(3) Novati, *Le Origini*. Stor. lett. d'Italia. Milano, Vallardi (in contin.) pag. 59.

Digitized by Google

questo Flaviano il grammatico Carisio (1), dando così luogo ad una strana confusione di nomi e di tempi, che, come spesso, riverbera su questo disgraziato periodo della vita civile e letteraria una luce fosca, che turba ed impaccia la ricerca più diligente. L'Oltrocchi dunque trova nel tempo di Cuniberto un grammatico Felice, lo sa amorato dal re e, dimenticando il suo monaco di Bobbio, dice senz'altro che questo grammatico deve essere l'autore del Carme. Tutto ciò andrebbe bene; se non che lo *Stefanus* che vien fuori dall'acrostico merita più credito dell'ingegnoso ravvicinamento dell'Oltrocchi, nè io vorrei chiamar grammatico l'indotto autore di questo componimento. Che il nostro Stefano fosse uomo di chiesa è facile riconoscere alla prima lettura del Carme e che fosse un maestro è pur facile dedurre dal fatto che difficilmente l'insegnamento era allora professato da un uomo di mondo: ma che fosse poi un grammatico un uomo che non ha la più lontana familiarità con gli scrittori latini, un uomo che dichiara, come vedremo, di non conoscere l'arte del metro, è un'affermazione a cui si può credere solo per atto di fede. Dobbiamo peraltro, stando al nostro acrostico, in quel MMG leggere *magister*? È una domanda a cui è impossibile rispondere per mancanza di dati, nè la risposta ci sarebbe molto utile, dato che il nostro autore non può essere ritenuto quel Felice ricordato con onore da un dotto come Paolo Diacono e tanto meno Flaviano, che posteriore di tempo non è stato mai tirato in campo se non per una svista del Bethmann (2). Il *magister* infine non è detto che

(1) Su questa curiosa disputa a cui hanno preso parte eruditi di alto valore veggasi la bibliografia addotta dallo SCHANZ nel suo recente volume *Gesch. d. röm. Litt.* 4ter Teil, München, 1904, p. 150; essendo poco quanto ne accenna il DÜMMLER nella prefazione alle poesie di Paolo Diacono in *Poet. Carol.*, I, pag. 27, n. 2.

(2) Curioso effetto di questa svista è un articolo di G. GRION in *Pagine Friulane*, anno XII, p. 86 sg. Fermandosi a quel poco che dice il Bethmann nella prefazione su accennata, senza leggere almeno ciò che ha scritto l'Oltrocchi, il Grion "ardisce asserire che l'autore del ritmo... è nessun altri che del (sic) nostro Felice". Ma l'ardimento non si arresta qui: esso asserisce pure che Felice impose al nipote il nome di Flaviano in onore di Cuniberto, che aveva il titolo di *Flavio*; asserisce anche che Felice fu autore di un'*epopea*, sempre in onore di Cuniberto e che Paolo Diacono dovette averla sott'occhio quando scrisse di questo re: ed asserisce infine che Felice fu un grammatico cividalese, che si chiamò Stefano nell'acrostico, perchè era stato *coronato* poeta secondo

Digitized by Google

si debba intendere nel senso di maestro di grammatica; ma la ricerca del probabile significato di questo vocabolo ci porterebbe troppo lontano ad ottenere forse niente altro che una fantastica interpretazione, molto fantastica in vero ove si pensi che noi non possiamo neppure essere sicuri che in quell'ultima parte del disgraziato acrostico debba leggersi il titolo di *magister*. E passiamo alla forma del carme.

*
* *

Il verso risulta composto di due parti perfettamente distinte: un quinario ed un settenario, divisi da una forte cesura, e i versi terminano 83 volte su 90 con parola sdrucciola. Il valore quantitativo di ciascuna delle dodici sillabe è indifferente; ma se noi vogliamo cercare nella metrica classica qualcosa che somigli al nostro carme dobbiamo pensare al trimetro giambico, come ad es. il catulliano " *Phaselus ille quem videtis hospites* „ senza però la variazione della cesura settenaria, come nello stesso carme di Catullo, nel verso " *nequisse praeterire sive palmulis* „, e senza contare le sostituzioni dell'anapesto o del proceleusmatico, che nel nostro caso sarebbero perturbatrici dell'esatto isosillabismo di ogni singolo verso. Nella penultima strofa l'autore dice:

Mihi ignosce, rex quaesu, piissime
tua qui iussa nequivi, ut condecet,
pangere ore stiloque contexere,
recte ut valent edissere medrici
scripsi per prosa ut oratiuncula.

Nel cod. C. 105 dopo la parola *valent* si vede un punto, onde l'Oltrocchi ingannato, e senza curarsi dell'altro ms. in cui quel punto non esiste, unisce le parole *medrici* e *scripsi per prosa* e crede che l'autore abbia avuto intenzione di scrivere un carme metrico, confessando così palesemente la sua ignoranza delle leggi prosodiche (1). Ciò premesso, egli è costretto a ricorrere ad una sofi-

il rito greco-romano. Di tutto ciò il Bethmann, se vivesse, dovrebbe avere gran rimorso!

(1) " Ego autem rhythmum hanc poesim appello cum reliquis comparatum, etsi eius auctor, in quo plus est poeticae licentiae quam facultatis, *metrice* se scripsisse testetur, id *apertissime* sub finem eiusdem affirmans in haec verba: *medrici scripsi per prosa, ut oratiuncula*. O. c. pag. 536.

Digitized by Google

sticheria per spiegare lo *scripsi per prosa* del nostro autore, frase questa che egli vorrebbe stiracchiare a significare " *per prosam sive integram usque ad finem chartae lineam, non autem versam in singulis rhythmi membris scripturam ut scriptus videretur ad modum orationis* „. Ecco perchè, secondo lui, il poeta distingue con una croce una strofa dall'altra; perchè, insomma, i versi sono scritti alla rinfusa, ma *metrice*. Che questa supposizione non regga è inutile star qui a dimostrare, essendo, come abbiamo detto, il grosso equivoco derivato dall'aver troppo creduto a quel punto che apparisce nel cod. C. 105; poichè nessuno ha mai potuto anche lontanamente dubitare del senso di quelle parole, in cui il rozzo poeta si scusa col re di non aver potuto rispondere all'incarico avuto, facendo versi metrici, e di avere scritto in una prosa ritmica, sonante presso a poco come un periodo oratorio. Non v'ha dubbio quindi che questo componimento appartenga a quella poesia così detta ritmica, quella cioè, che trascurando ogni legge di prosodia, fonda la sua armonia sul pari numero delle sillabe dei singoli versi e in una certa serie cadenzata di pause e di accenti. E qui è opportuno dichiarare una difficoltà.

***

Nel suo lodato lavoro sulle origini della verseggiatura ritmica (1) il prof. Ramorino presenta come esempio di senari ritmici l'iscrizione 9585 del C. I. L vol. VIII, cioè:

Aream et sepulcra	cultor verbi contulit
et cellam struxit	suis cunctis sumptibus
ecclesiae sanctae	hanc reliquit memoriam
salvete fratres	puro corde et simplici
Euelpius vos	sa(lu)to sancto spiritu
ecclesia fratrum	hunc restituit titulum

ed aggiunge che in questa poesia si riscontrano tutti i contrassegni della ritmica, quando si osservi la voce *ecclesiae* fatta trisillaba e l'arsi nelle parole *sŭis* e *titulum* (2).

(1) *Memorie della r. Accademia delle scienze di Torino*, ser. II, tom. XLIII.

(2) Il BÜCHELER in *Anth. lat. carm. epigr.*, I, n. 115, pag. 67 presenta di questa iscrizione le seguenti varianti, che io non riesco a spiegarmi quando guardo il C. I. L.: nel v. 1 *aream* [arcam], *sepulchra*

Digitized by Google

Io non credo che questa iscrizione possa dirsi ritmica, ma non è qui il luogo di insistere su questa asserzione e mi limito solo ad osservare che il trovare evitato il iato (*corde et*) perfino con una sinalefe per ἔκθλιψιν (*arcam at*), e la cesura settenaria, che mi sembra indispensabile nel penultimo verso (1), deve indurci a credere che l'autore per quanto imperfetta conoscenza avesse della prosodia latina, scriveva imitando un modello classico ed aveva nell'orecchio un'armonia di verso, che è affatto sconosciuta all'artefice del nostro *Carme*. In questo la sillaba ha valore indiscutibile di unità ritmica, la cesura ricorre senza eccezione allo stesso posto dando il periodo 5+7, e se lo sdrucciolo finale viene a dare al verso una evidente cadenza accentuativa, non mancano, come abbiamo detto, i casi in cui l'accento si sposta di una sillaba verso la fine del verso, che si chiude quindi con parola parossitona. Neppure l'accento quindi può dirsi nel nostro Carme regolato da legge stabile, onde l'unico motivo, che può distinguere questa poesia dalla prosa è la cadenza della cesura ed il pari numero delle sillabe. Siamo dunque di fronte ad un ritmo, che potremo dire espiratorio, come quello che regola la pronunzia con una eguale ed isocrona emissione di fiato; ritmo che può essere richiesto o dal canto o dalla recitazione, e noi ricordiamo bene che l'autore ha dichiarato di aver composto il suo carme non in metro, ma secondo il ritmo di una orazione. Non mi par quindi il caso che noi ci proviamo a sbizzarrirci nell'andar cercando pretese concordanze o discordanze di arsi e di accenti, nè a rintracciare i probabili antenati di questa poesia fino all'epitaffio degli Scipioni: la dichiarazione dell'autore deve essere per noi documento indiscutibile; egli non sa fare degli esametri, come andrebbero per l'occasione, egli non conosce i metri classici e scrive in prosa cadenzata, quasi nel tono litanico di un'orazione. Ma sarà

[sepulcra]; v. 6 *fratruum* [fratrum] ed annota: *rhythmica mensura producuntur suis v. 2 et titulum 6, corripitur aream 1, obtunsa i est in eclesiae, eclesia* 3, 6 *quibus in versibus circa caesuram vocales non coalescunt et in Euelpius* 5. Dunque sono versi con errori di prosodia, il che non è lo stesso che poesia ritmica.

(1) Nell'iscrizione questo verso apparisce così: EVELPIVS VOS SALTO SANCTO SPIRITV e quindi sta a vedersi se quel SALTO è un errore del lapicida o è una contrazione, che si permette il poeta. Nel primo caso, che mi sembra il più probabile, la misura del verso deve essere: EUEL-PIUS VOS-SALU-TO || SAN-CTO SPI-RITU e quindi abbiamo la cesura settenaria.

Digitized by Google

dunque prosa ritmica (1) la nostra? Il componimento è troppo simmetrico perchè si possa parlare di vera prosa, la cadenza della cesura è costante dopo la quinta sillaba, il numero delle sillabe di ciascun verso è senza eccezioni uniforme, oltre a ciò la disposizione acrostica delle iniziali si addice a forma poetica e noi non possiamo supporre una prosa divisibile in periodi così esattamente distinti ed in cadenza così spiccata senza pensare ad una legge sicura, a cui lo scrittore obbedisce e da cui non si allontana neppure per un solo dei suoi versi. D'altra parte sebbene nel Carme un vero sistema strofico non esista, pure i mss. ci danno con una ÷ il segno di un aggruppamento dei versi a 5 a 5 in modo da costituire qualcosa come un sistema, sebbene i versi siano tutti eguali fra loro; e questo periodo pentastico costituisce un altro motivo ritmico del nostro componimento, che, riassumendo, potremo distinguere così: gruppi di 5 versi di 12 sillabe, senza elisioni, divisi da cesura in due emistichi, l'uno di 5 l'altro di 7 sillabe; il primo terminante in parola parossitona, il secondo quasi sempre in proparassitona in guisa da darci in tutto il Carme una quasi costante accentuazione principale sulla quarta e sulla decima sillaba. Riassunte così le caratteristiche di questo componimento non è difficile riscontrare in esso un ritmo di cui numerosi esemplari ci sono pervenuti nella poesia latina dei secoli 6°-9°, per quanto possa il nostro sembrare per ora il più antico rappresentante.

(1) Uno studio fondamentale su questo importante genere letterario che l'Ozanam chiamava *poema in prosa* (*La civil. chrét.*, pag. 481) manca e mancherà finchè gli studiosi di lettere latine non rivolgeranno le loro cure a quel medio-evo latino, che resta loro completamente sconosciuto. Di prosa ritmica io, dirò brevemente per quanto comporta una nota, vorrei vedere tre tipi: il primo composto ad orecchio sul ritmo dell'ampolloso periodo dell'ultima decadenza e che può essere rappresentato da quel curioso componimento che porta il titolo di *Hisperica famina* (V. bibliogr. in Norden, *Die ant. Kunstprose*. Lipsia, 1898, pag. 757 sgg.); il secondo nella prosa delle Vite di santi, in cui spicca evidente il ritmo del parallelismo biblico (V. ad es. Du Méril, *Poés. pop.*. Paris, 1847, pag. 61 sgg.); ed il terzo infine in quella prosa-poesia in cui ci apparisce quello strano componimento, che va sotto il nome di *Querolus* (V. G. Meyer, *Fragm. Burana*. Berlino, 1901, 152 sgg.).

Digitized by Google

***

Nell'antifonario di Bangor (1) l' inno per la comunione ha il ritmo seguente:

Sancti venite — Christi corpus sumite
Sanctum bibentes — quo redempti sanguinem

che risponde per la forma del verso perfettamente al nostro modello, solo che non ne ha la forma strofica, chè anzi il Muratori lo pubblica nella forma:

Sancti venite
Christi corpus sumite

dando luogo ad un sistema strofico, che non ha per sè l'autorità dei mss. nei quali il verso non è distinto.

Di forma eguale ma con versi in massima parte rimanti al mezzo o in fine è l'inno degli apostoli nello stesso antifonario (2) con versi come questi:

Universorum — fontis iubar luminum
Aethereorum — et orbi lucentium
Hic enim dies — velut primogenitus
Coeli ab arce — mundi olim micuit.

Anche qui la forma del verso è identica, ma manca il sistema strofico; nè sarà inutile ricordare che tanto il primo quanto il secondo di questi due componimenti, come la parola " inno „ lo dichiara, erano composizioni per canto. E veniamo all'epoca carolingia.

A Paolino di Aquileja, maestro di grammatica al tempo di Carlo Magno (3), sono attribuiti parecchi ritmi di fattura al nostro presso a poco identici. Il primo è il canto in morte di Erico, duca del Friuli (4), che comincia:

Mecum Timavi — saxa novem flumina
flete per novem — fontes redundantia
quae salsa glutit — unda ponti Jonici
Histris, Sausque — Tissa, Culpa, Maruum
Natissa, Corca, — gurgites Insoncii.

(1) MURATORI, *Anecdota*, IV, pag. 132 sg.

(2) MURATORI, Op. cit., pag. 129 sgg.

(3) Ampie notizie sulla vita e le opere di Paolino troverai nell'introduzione del DÜMMLER alle poesie dell' autore in *Poet. Carol.*, I, pag. 123 sgg.

(4) *Poet. Carol.*, I, pag. 131, e DU MÉRIL, *Poés. pop.*, 1843, p. 241 sgg. che dà notizia dei precedenti editori.

Digitized by Google

Sono 14 strofe pentastiche di versi identici ai nostri, fornite di notazione musicale. Un ritmo identico in 9 strofe è l'inno in onore dei Ss. Pietro e Paolo, attribuito anche a Paolino (1) e parimente fornito di notazione musicale. Comincia:

Felix per omnes festum mundi cardines
apostolorum praepollet alacriter
Petri beati Pauli sacratissimi
quos Christus almo consecravit sanguine
ecclesiarum deputavit principes.

Identici di forma sono altri quattro inni attribuiti sempre allo stesso Paolino e cioè: *De resurrectione Domini* in 15 strofe sempre di 5 versi, che incomincia:

Refulgit omnis luce mundus aurea;

un *alius hymnus* in 12 strofe identiche, che incomincia:

Refulsit almae dies lucis candidus

ed un altro simile in 11 strofe:

Iam nunc per omne lux refulget saeculum

e poi un altro in 9 strofe sempre identiche:

Clara refulgent huius templi culmina:

tutte composizioni per canto (2). Un componimento in 9 strofe eguali alle precedenti, da cantare in onore di s. Giacomo, ci vien tramandato sotto il nome dell'abate Recesvindo (*Poet. lat. aev. carol.* III, p. 148):

Resultet toga omnis hunum conclamet

ed una strofa mutila della stessa fattura e di anonimo autore ci apparisce anche nel luogo ora citato e comincia:

O vos amici corde subtilissimi.

Lo stesso ritmo infine noi troviamo nella nota canzone dei soldati di Modena (3)

O tu qui servas armis ista moenia
noli dormire moneo, sed vigila

(1) *Poet. Carol.*, I, pag. 136.
(2) Sono tutti in *Poet. Carol.*, I, pag. 137-41.
(3) Du Méril., *Poés. pop.*, 1843, pag. 268 sg.; *Poet. lat. aevi Carol.*, III, 2ª p. (Traube) p. 702 sg. Cfr. anche Novati, *L'infl. del pens. lat.*, ecc., 2ª ediz. pag. 22 sg.

Digitized by Google

pubblicata dal Traube insieme a due brevi componimenti, varianti sullo stesso motivo, il primo di 10 versi, il secondo di 10 versi ed un emistichio, sempre della stessa fattura dei nostri, come ad es.:

Confessor Christi pie dei famule.

Tutti senza eccezione questi componimenti ritmici erano accompagnati da melodie e destinati al canto (1). E qui la nostra rassegna potrebbe dirsi finita; se non che un ritmo identico al nostro per fattura di verso, discordante solo per il periodo strofico, ci si presenta frequente nell'epoca stessa che abbiamo scorsa finora, un ritmo cioè composto di dodecasillabi, come i nostri intermezzati dopo la quinta sillaba da una forte cesura, però in gruppi di quattro versi, di cui l'ultimo interrotto dopo il primo emistichio. Tale è il ritmo alfabetico *De malis sacerdotibus* (2), di anonimo autore, e che consta di 23 strofe (a-z) della forma seguente:

Aquarum meis quis det fontem oculis
ad deplorandam pastorum amariter
reprobam vitam non tenentum tramitem
mente supernum?

Qui il verso è identico, la legge fondamentale del ritmo è quella su esposta e la variazione nell'ultimo verso par suggerita al poeta dal desiderio di imitare una strofa saffica un po' alla lontana. Di forma eguale sono tre ritmi attribuiti ancora a Paolino (3), il 1° " *De destructione Aquileiae* " in 23 strofe alfabetiche, come ad es.:

Ad flendos tuos Aquilegia, cineres
non mihi ulle sufficiunt lacrimae
desunt sermones dolor sensum abstulit
cordis amari;

(1) La melodia che accompagnava questi componimenti doveva senza dubbio essere molto semplice e popolare, per quanto non possa dirsi popolare l'origine di questi ritmi (V. GAUTIER, *Les épop. franç.* I, pag. 53 in nota). Se il ritmo modenese ad es. non possiamo credere fosse composto proprio dai soldati, la cantilena che l'accompagnava doveva essere popolarissima ed il TRAUBE (l. c.) vorrebbe avvicinarla ad es. a quella della nota *alba bilingue* per cui V. MONACI in *Stud. di fil. rom.*, II, pag. 87 e A. RESTORI, *La notazione musicale dell'antichissima Alba bilingue*, ecc. Parma, 1892.

(2) *Poet. Carol.*, I, pag. 81.

(3) *Poet. Carol.*, I, pag. 142-48.

Digitized by Google

il 2° " *Versus confessionis* „ in 24 strofe alfabetiche (l'ultima comincia con (i) come ad es.:

Ad coeli clara non sum dignus sidera
levare meos infelices oculos (1)
gravi depressus peccatorum pondere
parce redemptor;

il 3° infine in 42 strofe intitolato " *De nativitate Domini* „ come:

Gloriam Deo in excelsis hodie
caelestis primum caecinit exercitus
pax angelorum et in terra vocibus
vera descendit.

Variazioni dello stesso ritmo ci appariscono ancora due cantilene anonime, appartenenti al sec. 9°, la prima un *Planctus Ugonis* (2) in nove strofe di cinque versi, col quinto però quinario, come ad es:

Hug dulce nomen Hug propago nobilis
Karli potentis ac sereni principis
insons sub armis tam repente saucius
occubuisti.

e la seconda (3) in 20 strofe di due versi più un ritornello, come ad es.:

A solis ortu usque ad occidua
littora maris planctus pulsat pectore
Heu mihi misero.

Tutta questa poesia (4) è opera di devoti che scrivono per canto, giacchè tutte le composizioni citate sono nei mss. fornite nelle prime strofe di notazione musicale, il che dimostra senza dubbio che il motivo andava ripetuto eguale per ciascuna strofa, e se noi pensiamo alla povertà dell'arte musicale nel periodo, di cui ci occupiamo, possiamo facilmente immaginare quanto semplici e monotone cantilene fossero quelle adattate a questi componimenti. Monotone

(1) È evidente in questi due primi versi la rima interna, ma è casuale, e quindi non mi pare possa portarsi ad esempio come fa il KAWCZINSKI, *Essai compar. sur l'orig. et l'hist. des rythmes*, Paris, 1889, pag. 133.

(2) *Poet. Carol.* II, pag. 139 sg.; DU MÉRIL, *Poés.*, 1843, pag. 251 sgg.

(3) *Poet. Carol.*, I, p. 435; DU MÉRIL, *Poés.*, 1843, pag. 245 sg. dà notizia di un ms. in cui il ritornello si ripete dopo ogni quartina.

(4) Altri esempi potrai vedere nella succinta rassegna che ne fa il MEYER nel noto lavoro *Ludus de Antichr.*, pag. 85 sgg. (*Sitzungber. d. Kön. bayer. Akad.*, München, 1882).

Digitized by Google

e semplici quindi e forse in massima identiche melodie da adattarsi a ritmi di eguale fattura, in modo da permettere, senza turbare la memoria dei rozzi cantori, le lievi varazioni, di cui qui in ultimo abbiamo fatto cenno e che sarà opportuno riassumere. Il periodo ritmico, che nel nostro Carme trova il primo esempio, è [5+7; 5+7; 5+7; 5+7; 5+7] in forma cioè di strofa pentastica, che non si ravvisa però nei ritmi quasi contemporanei dell'antifonario di Bangor, la cui formola potrebbe essere espressa con la figura [5+7]... Spezzato un verso a mezzo, una forma di strofa più evidente si manifesta poi nei ritmi il cui periodo è [5+7; 5+7; 5+7; 5] ed in quello [5+7; 5+7; 5+7; 5+7; 5] ed in quell'altro più nuovo la cui forma è [5+7; 5+7; ritornello]. Un cantore poeta finalmente, dato il verso 5+7, introduce nel suo canto e nel suo ritmo una variazione consistente nel ripetere la prima parte del verso modello, e ci darà la figura [5+5+7], che quando poi l'arte musicale e quella del ritmo avrà preso vigore ci presenterà la strofa a rima perfetta che suona negl'inni dei secoli posteriori:

O sanctissima,
O piissima,
Virgo dulcis Maria,
Mater amata,
Intemerata,
Ora, ora pro nobis (1).

Ma siamo andati troppo oltre ed è necessario tornare al nostro *Carmen de Synodo*.

***

Partendo dal verso del nostro autore noi abbiamo scorsa tutta la poesia posteriore e siamo arrivati sino al punto, in cui la vir-

(1) Il Kawczinski (o. c., pag. 134) cita per questo inno il Mone, *Hymni lat.*, n. 343, ma la citazione non corrisponde: un esempio simile io lo trovo in Mone, n. 500 (ultime strofe):

Felix, fecunda
munda, jocunda
mundans, immunda
mundis auge gratiam.
Decens, decora
lucens aurora
nobis implora
verae lucis gloriam.

Digitized by Google

tuosità di un poeta-musicista ottiene una ricca forma di variazione, che ornata di rima perfetta ci dà un sistema strofico, che non ricorda per nulla l'antico e si annunzia a prima vista come un prodotto nuovo del genio latino elaborato nella lunga notte del medio evo. Avanziamoci ora nell'altra direzione e rimontando indietro dal secolo 7°, cerchiamo se il nostro ritmo può trovare nella sua forma un qualche legame col mondo classico. Il dodecasillabo di Stefano non ha precedenti nella latinità, se noi ci fermiamo solo ad osservare la sua assoluta indipendenza dalle leggi metriche e la sua forma isosillabica in cui si è cristalizzato quello che doveva essere un trimetro giambico. Adoperato κατὰ στίχον infatti il senario, prescindendo dal dialogo del drama, ci apparisce raramente nella poesia classica e se noi pensiamo che all'orecchio del rozzo poeta non sonava più l'armonia del verso antico nella varia durata delle sue sillabe, non possiamo ricordare neppur lontanamente Orazio e Fedro, in cui si riscontrano senari, che hanno perfino *sedici* sillabe (1), nè d'altra parte per il tempo in cui visse e per la sua ignoranza poteva il nostro autore aver cognizione di quella poesia. Se però Orazio è troppo lontano, un poeta cristiano, il più grande anzi della cristianità in occidente, Prudenzio, può mostrare qualche relazione col nostro poeta. Il trimetro giambico è usato da Prudenzio in parecchi suoi componimenti e propriamente nelle due Prefazioni alla *Hamartigenia* ed alla *Psychomachia* e nei due inni: il VII del *Cathemerinon* ed il X del *Peristephanon*. Nei 64 versi che formano la Prefazione alla *Hamartigenia* noi troviamo il trimetro giambico puro in forma catastica senza accenno ad aggruppamento strofico come ad es.:

Fratres ephebi fossor et pastor duo
Quos feminarum prima primos procreat,
Sistunt ad aram de laborum fructibus etc.;

nei 68 versi invece della Prefazione alla *Psychomachia* i versi tendono ad aggrupparsi in strofe tetrastiche, ma senza regola determinata, essendo versi eguali fra loro tendenti a formar periodo solo se noi distinguiamo in essi le pause logiche. Anche qui il tipo è puro come ad es.:

Senex fidelis prima credendi via
Abram, beati seminis serus pater,
Adiecta cuius nomen auxit sillaba:
Abram parenti dictus, Abraham Deo.

(1) ORAZ. *Epod.*, XVII, 12 *alitibus atque canibus homicidam Hectorem*.

Digitized by Google

Nell'inno VII invece del *Cathem.* noi troviamo il trimetro aggruppato in 44 strofe pentastiche sul tipo:

O Nazarene, lux Betlem, verbum Patris
Quem partus alvi virginalis protulit,
Adesto castis, Christe, parsimoniis,
Festumque nostrum rex serenus adspice,
Ieiuniorum dum litamus victimam.

e nel X del *Perist.* abbiamo la stessa disposizione in 228 strofe. come ad es.:

Romane Christi fortis adsertor Dei,
Elinguis oris organum fautor move.
Largire comptum carmen infantissimo,
Fac ut tuarum mira laudum concinam:
Nam scis et ipse posse mutos eloqui.

Questa strofa pentastica quindi trova finalmente un modello, un vero modello da cui potrebbe essere derivata tutta la poesia posteriore, quella dei componimenti che fin qui abbiamo esaminati. Nel verso prudenziano infatti la cesura è quasi costantemente quinaria. la chiusa è per lo più proparossitona, in modo che, quando, decaduto il senso della quantità, l'imitatore volle copiare il suo modello non trovò alcuna difficoltà nel seguirlo ad orecchio, e nel nostro caso quindi noi potremmo rallegrarci per avere scoperto la fonte del nostro componimento. Ma qui sorgono parecchie difficoltà. All'epoca del nostro autore la poesia di Prudenzio era vecchia di ben tre secoli e possiamo noi supporre che il nostro Stefano leggesse quella poesia tanto difficile per lui, che non distingueva il nominativo dall'accusativo, per lui che citava a sproposito i passi della Scrittura in un componimento da presentare al re e che quindi impegnava tutta la diligenza e la dottrina dell'autore? Poteva, si può rispondere, imitarne il verso ad orecchio anche senza comprendere il senso delle parole: ma sebbene il trimetro prudenziano non mostri tutta l'ineguaglianza sillabica del trimetro oraziano, pure ha spesso figure che all'orecchio dell'imitatore dovevano sembrare molto strane. ove si pensi che non avendo egli cognizione della figura di elisione. si trovava davanti spessissimo dei versi di 13 e 14 sillabe, mentre nei 90 versi del suo Carme egli non passa mai il numero di dodici. E d'altra parte imitando ad orecchio come poteva egli regolarsi quanto alla chiusa a volte piana a volte sdrucciola nel suo modello? Se, come abbiamo già detto, unica legge costante nel nostro ritmo è il ricorrere cadenzato della cesura ed il ripetersi in

Digitized by Google

ogni verso di un identico numero di sillabe, come spiegare questa uniformità ricavata da un modello in cui essa non trova riscontro? Ci doveva dunque essere nell'orecchio del poeta qualcosa che sfugge a noi quando leggiamo, così come è scritta, la strofa di Prudenzio. Insomma se ad un orecchio, abituato a sentire l'esatto valore quantitativo delle varie vocali di un verso, riusciva indifferente il numero delle sillabe di esso, solo che queste dessero in complesso la misura determinata; se uno spondeo irrazionale poteva un tempo avere il valore di un giambo e questo sonare come un tribraco, senza che l'armonia del verso ne fosse scossa, decaduta la quantità, in un solo modo potevano dei versi di varia lunghezza essere ritenuti omogenei, quello di chiudere le loro sillabe sotto un' identica frase musicale. Solo la melodia infatti poteva intervenire come livellatrice delle differenze, poteva dare al verso eterometrico quella unità ritmica, che esso aveva in realtà, quando un tempo era pronunziato secondo le leggi della prosodia. Ma la poesia di Prudenzio non era popolare, il suo inno non aveva scopo parenetico come quello di Ambrogio e la lunghezza stessa delle sue composizioni non si prestava al canto (1), ma era espressione puramente artistica del poeta cristiano: però parecchi brani dei suoi inni penetrarono presto nelle chiese (2), e figurano ancor oggi nei breviari, e che in parte la sua poesia fosse cantata lo dimostrano i manoscritti e proprio del nostro inno VII *Cathem.* nel *Guelpherbitanus* 1 ci restano le strofe 5-8 ornate di notazione musicale (3). Se noi però leggiamo la 2ª di queste strofe musicate:

Elia tali	crevit observantia
Vetus sacerdos	ruris hospes aridi
Fragore ab omni	*quem remotum et segregem*
Sprevisse tradunt	criminum frequentiam
Casto fruentem	Syrtium silentio ;

(1) Cfr. J. KAYSER, *Beitr. zur Gesch. u. Erklär. der ältest. Kirchenhymnen.* Paderborn, 1881, pag. 271 " *Man könnte sie daher christlich-religiöse Balladen nennen. Mit der Ballade haben sie ausser der Liedform auch noch das vielfach eingewobene dramatische Element gemein; selbst der Humor fehlt stellenweise nicht* „.

(2) KAYSER, O. c., pag. 272. Cfr. anche le dotte note dell'OBBARIUS all' introd. della sua ediz. di Prudenzio (Tubinga, 1845), pag. IV, e GEVAERT, *La Mélopée antique dans le chant de l'Église latine.* Gand, 1895, pag. 78.

(3) OBBARIUS, ediz. cit., pag. XXVI, n. 5.

Digitized by Google

e ci fermiamo al terzo verso, contiamo 14 sillabe, ritmo aberrante relativamente a quello degli altri versi; onde dobbiamo ritenere per certo che l'identità ritmica di questa strofa, che non appariva nella lettura era data dalla cantilena musicale, che presentava all'orecchio profano questi versi come isocroni e perfettamente sonanti. Se noi dunque dopo quanto abbiamo detto non possiamo supporre che l'autore del Carmen avesse sott'occhio la strofa di Prudenzio, possiamo ben pensare che egli ricordasse la melodia divenuta popolare nel canto liturgico ed imitasse nella sua cantilena il verso prudenziano col suo periodo strofico, adattando le sillabe alla melodia senza la pretesa di far dei versi, ma scrivendo in una prosa, che come tutte le composizioni del genere, che abbiamo di sopra accennato, poteva anche prestarsi al canto, onde si originava nella recitazione la cadenza di un periodo litanico. Niente vieta infine di credere che il Carmen potette essere cantato, quando si pensi che esso fu composto per ordine di Cuniberto, che non poteva tra la sua gente digiuna di lettere curarne altrimenti la diffusione. Io vorrei insomma spiegarmi l'uniformità di questo componimento supponendolo composto ad orecchio secondo una cantilena che all'autore era familiare, e data l'impossibilità di pensare ad un vero modello e la dichiarazione che fa l'autore di non scrivere in versi vorrei dare a questo componimento un'origine molto simile, se non identica, a quella delle prime sequenze, che, come è noto, vennero composte a sostenere le note di una melodia preesistente, a cui gli autori adattavano sillaba per sillaba (1) i loro componimenti. I due elementi infine — la strofa prudenziana e la melodia che l'accompagna — mi sembrano due dati indispensabili a risolvere il problema dell'origine di questo ritmo semibarbaro, che genuino prodotto di un artefice ignorante potrebbe molta luce apportare nella intricata questione delle origini della ritmica latina.

(1) BARTSCH, *Die latein. Sequenzen des Mittelalters*. Rostock, 1868. pag. 4. Si ricordi che *prosae* furono chiamate anche le sequenze.

Digitized by Google

Adunanza del 19 Maggio 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Ascoli, Bardelli, Briosi, Celoria, Ceriani, Ferrini, Gabba L., Gobbi, Golgi, Inama, Jung, Maggi, Murani, Pascal, Pavesi, Strambio, Vidari, Vignoli.

E i SS. CC. Ancona, Arnò, Artini, Banfi, Cantone, Corti, Forlanini, Giacosa, Mariani, Martinazzoli, Menozzi, Monti, Sala, Somigliana, Visconti, Zuccante.

Al tocco il presidente dichiara aperta la seduta.

Letto dal segretario Ferrini il verbale della precedente adunanza, che viene approvato, e comunicati gli omaggi, il presidente invita il S. C. prof. Forlanini a prendere la parola per esporre il suo: *Contributo allo studio dell'azione dell'alcool, del tabacco, della caffeina e della morfina nella circolazione cerebrale;*

In seguito il S. C. prof. Michele Cantone legge: *I fenomeni magneto-elastici relativi alla torsione, considerati in rapporto alle deformazioni ed alle forze deformatrici;*

Infine il prof. Gino Fano presenta per l'inserzione nei Rendiconti la Nota: *Sopra una varietà cubica particolare dello spazio a quattro dimensioni*, ammessa dalla Sezione di scienze matematiche.

Finite le letture, l'Istituto in adunanza segreta procede alla votazione per la nomina di due Membri effettivi nella Sezione di scienze mediche. Risultano eletti il prof. Luigi Mangiagalli e il dott. Achille Visconti.

Proclamato l'esito della votazione, il presidente leva la seduta alle ore 14 1/4.

Il segretario G. Strambio.

Digitized by Google

Adunanza del 26 Maggio 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Bardelli, Briosi, Cantoni, Canna, Celoria, Ferrini, Gabba L., Inama, Jung, Mangiagalli, Pascal, Ratti, Strambio, Vignoli.

E i SS. CC. Ambrosoli, Ancona, Artini, Banfi, Brugnatelli, Cantone, Forlanini, Martinazzoli, Menozzi, Sala, Zuccante.

Il M. E. Bassano Gabba giustifica la propria assenza.

L'adunanza è aperta al tocco.

Letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, si presentano gli omaggi. I MM. EE. Mangiagalli e Visconti ringraziano per lettera della loro elezione.

Il S. C. prof. Antonio Martinazzoli legge la prima parte della Nota: *La famiglia nel momento attuale ;*

Quindi il S. C. prof. Michele Cantone legge le sue *Ricerche intorno alla legge che regola i fenomeni magneto-elastici;*

La lettura del M. E. avv. Bassano Gabba è rimandata alla prossima adunanza.

Si presenta la lettura del dott. Angelo Colombo: *Sulle omografie di 3ª specie*, ammessa col voto della Sezione di scienze matematiche, che verrà pubblicata nei Rendiconti.

Radunatosi poi l'Istituto in adunanza segreta, il presidente invita il M. E. prof. Cantoni a leggere la relazione delle proposte della Sezione di lettere e filosofia per l'elezione di un M. E. nella detta Sezione in sostituzione del compianto M. E. Piola. Compiuta

Digitized by Google

la lettura, il presidente propone all'Istituto la nomina d'una Commissione per il concorso al premio dell'istituzione Morelli di Bergamo, componendola dei MM. EE. Mangiagalli e Visconti e del S. C. Dell'Acqua. La proposta è approvata all'unanimità.

La seduta è tolta alle ore 14 e dieci minuti.

Il segretario
R. FERRINI.

Digitized by Google

A PROPOSITO DI DUE VOCI PIEMONTESI

(*dêṅa* súbito, prontamente, e monf. *fireisa* filatrice).

Nota

del S. C. Carlo Salvioni.

La prima voce, o meglio la prima forma, è attestata solo, fra i vocabolaristi piemontesi, dal Gavuzzi, il quale l'annota nella parte piemontese-italiana al posto che alfabeticamente le spetta [1] e s. 'duña', e nella parte piemontese-italiana agli articoli 'prestamente, presto, prontamente, sollecitamente' di cui *dêṅa* è appunto la traduzione. E al Gavuzzi è forse pervenuta dalle parlate dell'astigiano, nelle quali il prof. Gius. Toppino mi assicura, che la forma s'adoperi. Per la via di **a-ü'na *a[d]ü'na*, essa ben s'accorda colla forma *dü'ṅa*, ch'è accolta da tutti i vocabolaristi, e il cui *d*, se non ci attesta un'aferesi ben antica (*a]duna*), sarà dovuto a una nuova composizione (*de* + **üna* = **a-üna*; cfr. il rum. *de auna*). Questo nuovo composto potrebb'essere anche in *dêṅa* (allora = *de* + **êna* = **a-ü'na*), ma qui potrebbe anche scorgersi la diretta influenza del *d-* del sinonimo *dü'ṅa*. — Quanto all'etimo, si tratta di 'ad una' come nel grig. *adüna -ina* (Ascoli, Arch. glott. it. VII 515), che però dice 'sempre'. Ma i due significati s'accordano assai bene insieme, come appare dal franc. *incessamment* e dallo stesso *adesso* che occorre pure col significato di 'sempre' e di 'subito' (v. Seifert, Glossar zu Bonvesin s. v., ecc.).

Quanto a *fireisa* (Ferraro, Gloss. monf., 2ª ediz., s. 'firee'), parrebbe a prima vista di dover ricorrere a '*filese'. Sennonchè, son si rare, ove si astragga dai derivati di attinenza e di patria (v. Meyer-

[1] Curioso che qui compaja *dêṅa*, mentre in tutti gli altri posti è il regolare *dêṅa*. Deve trattarsi d'una svista.

Digitized by Google

Lübke, ital. gramm., § 343; dove si può aggiungere *artexe*, artigiano [1], documentato in più posti; e v. il mio scritto *Dell'ant. dial. pavese*, gloss. s. v.), le formazioni mediante *-ése*, che ci diremmo certamente lieti, se per *fileisa* riuscisse di trovare una più ovvia dichiarazione. Ora a veder mio, la voce monferrina non è che la esatta corrispondenza dell'it. *filatrice*, e vi si giunge attraverso il normale **firaris'* (*r* = *tr*), i cui due *r* furon poi dissimilati colla soppressione del secondo [2], quindi **fira-is'*, da cui poi, colla contrazione di *a-i* in *ėj* e il passaggio del nome alla 1ª declinazione, **firėis'*; *fireis'a*.

Il fenomeno fonetico più saliente de' due esempi è quello della contrazione di *a-ī'* risp. *a-i* in *e* risp. *ėj*. La qual contrazione si ripete però da una più generale tendenza de' dialetti pedemontani a insieme fondere due vocali secondariamente attigue di cui la seconda porti l'accento, contrazione la quale s'accompagna sempre a un anteriore trasporto dell'accento dalla seconda alla prima vocale e, bene spesso [3], a una pure anteriore modificazione della qualità di questa.

---

[1] Che dirà in fondo 'chi spetta all'arte', come *milanese* dice 'chi spetta a Milano'.

[2] Si potrebbe anche pensare a **fira[d]i-* =**firadri-*. — Sennonchè per la soppressione dissimilativa in un *-r-* intervocalico, non mancan gli esempi liguri e piemontesi. A tacer di *vraio* **veraro*, veratro che al postutto potrebbe ammettere altre dichiarazioni, ricordo l'a. piem. e gen. *apartuir* partorire (Arch. glott. XII 387, Parodi ib. XV 7, 45), l'a. gen. *proa* proda (Flechia, ib. VIII 380), esempi anteriori cioè all'ammutolire normale di *-r-* genovese. Ben è vero che per il primo esempio il Parodi propone **partudire*, ma è una spiegazione di cui non abbiamo al postutto bisogno. E *proa* mi ricorda il rum. *roă rouă*, rugiada, con cui andrà il sopras. *rugáda* (=**ru-ada*. Ma v. Huonder, Vok. von Disentis, pag. 14), il basso-eng. *ruvi* (all. a *rusé* Pult, Le parler de Sent, § 335), id. Del termine rumeno toccava il Meyer-Lübke, Neutr. 56, quando ancora si credeva che il gen. *proa* (onde *prua*) avesse smarrito normalmente il *-r-*, e perciò escludeva l'aiuto che da una tal forma potesse venire appunto a *roă* =ROR-. Questa dissimilazione mi pare si possa ora postulare senza inconveniente nessuno, e che si possa a buon dritto lasciar da banda e il **roi* del Meyer-Lübke stesso, e il **ROVE* di Gust. Meyer (v. Densusianu Ov., Histoire de la langue roumaine I 141).

[3] Come ben ha visto il Nigra, III 14, si tratta solitamente di un *a* atono e in iato che si fa *e*; quindi 1. *a-i*. 2. *e-i*. 3. *é-i*. 4. *ėj*. Si può tuttavia chiedere, in considerazione d'esempi come il garess. *frayé* fratello, se il passaggio dell'*a* ad *e* non sia stato favorito, anzi promosso, da un *j*, quando

Digitized by Google

È un fenomeno, che su più larga scala [1], con ben maggiore intensità e conseguenza, si vede applicato ne' dialetti liguri, e intorno a cui ha testè sparso tanta limpida luce il Parodi (Arch. glott. it. xv 1, xvi 120 sgg.). Ma gli sprazzi ch'esso manda pure nel Piemonte riescono ben importanti anche perciò che da essi è lecito indurre un nuovo argomento per la più stretta connessione tra ligure e pedemontano, e giustificano questa mia nota, nella quale si vogliono esporre ordinati i diversi esempi che del fenomeno, in quanto subalpino, m'è venuto fatto di raccogliere, e dare così una maggiore estensione a quanto si legge in Arch. glott. it., ix 250n (v. Meyer-Lübke, it. gr., § 154; rom. gr. i, § 598 [2]) e negli Studi di fil. rom. vii 211 n.

I. **a-ĺ**. Si riduce a *e̯'j*; il quale *e̯j* davanti a nasale può, come ogni altro *e̯j* (cfr. *ve̯'na*, ecc.) [3], chiudersi in *e̯*:

---

più quando meno sentito, che si fosse sviluppato tra l'*a* e l'*i*, così come in *ow* da *a-ó* avrebbe rappresentata la stessa parte un *w*. Ma di ciò non avrem forse bisogno; tanto più che l'*e* compare come vedremo anche nella formola *a-ó*; per la quale, e cioè per **a-j-ó*, potremmo tuttavia invocare degli esempi come *bo̯ja* e *ro̯ja*, di cui in Arch, glott. ib. xvi 366 n, dove si vede un *i* venire, per pura analogia, alle funzioni di estirpator di iato tra vocali di cui nessuno sia labiale (si pensi però ai plur. **bo̯-e *ro̯-e*). — Per esempi della vocale non alterata, v. più in là, al § vi, i casi di *du* = *a-ó*. Per *a-i* non ho che *sbái* badile (Gavuzzi); cfr. *s'bo̯j* ad Alba.

[1] Questa più larga applicazione dipende però in molta parte dalle peculiari condizioni fonetiche del genovese il quale e conserva le vocali finali (dando così luogo a basi come *aẑéo* aceto) e espelle il *-r-* (= *-r-* e = *-l-*), dando modo a combinazioni come **ma-ína* marina, **ma-ótto* malato, ecc.; v. Parodi, Arch. glott. xvi 337-8, 342.

[2] Tocca in questo posto il Meyer-Lübke anche dei valsoan. *fèjă* e *éuṗ*. Ma del resto si tratta di esempi colla sola ritrazion d'accento. Ai quali aggiungerò il lucch. *réina* = *reina* (pesce), i sard. *báina* (Meyer-Lübke, Rom. gr. i pag. 241), *tráila* e *tráina* (Arch. glott. xvi 199), il nl. sic. *Fáito* = **faitu* (Meyer-Lübke, Zst. für rom. phil. xxiii 480), il sic. *rattaula* pipistrello (Gioeni, Etim. sic., s. v., Forsyth-Mayor, Zst. f. r. phil. xvii 157) che non potrebbe non essere *rattáula* (vorremmo altrimenti **rattaòla* = **rattavóla*), berg. *sèita*, cioè **se-íta*, saetta, berg. *màest* maestro mil. *mòjstra* (Cherub. iv, Giunte, p. 140), onsern. *fáiš* Arch. glott. ix 223; tiran. *láu* oggetto, coso, per cui s'ha solitam. *laú lavór* 'lavoro' e *dáura* = *daóra* dà ascolto (v. il Monti s. v.; e le mie Post. al Kõrting s. 'auris'; anche nel trent., *dar óra* dar retta).

[3] Notevole assai che il *n* preceduto dall'*e̯* da *a-i* si faucalizzi. La qual cosa par accennare a una monottongazione del dittongo anteriore al fenomeno di *ɛn+voc.* in *ą̃*.

Digitized by Google

RA[D]ICE. *r̥ʒ̥js* in quasi tutto il Piemonte, e pur tra i Valdesi [1].

BA[D]ILE v-. Nelle varie forme di *bẹj bẹjl s'bẹ̣'j* (Alba; v. qui sopra in nota) *vẹj vẹjl vẹjr* (Arch. glott. IX 258), la voce s'ode in molta parte del Piemonte [2]. Ma c'è anche la forma apostrofata *vir* (Gavuzzi).

PARA[D]ISO. *pareis* (: *meis*) Alione 275, e così pure nelle preghiere di Carmagnola pubblicate da Ferd. Gabotto e Delf. Orsi in *Le Laudi del Piemonte* vol. 1° (v. p. XVIII).

-A[T]ICCIO. Ho questi soli esempi: *drochéiss* (all. a *drochiss*) 'diroccaticcio', casa in ruina, catapecchia, monf. *tajeiss* (piem. *tajiss* da giudicarsi come il franc. *taillis*) 'tagliaticcio', bosco ceduo, monf. *queis* uovo sotto covata, covaticcio (piem. *coviss*, franc. *couvi* di cui v. il Dict. gén.), che compare come *ovum coeyzum* [3] nella Maccaronea dell'Alione (pp. 91, 92). — Riverranno poi qui anche *ciuméiss* (all. a *ciumiss*) tanfo, e *sorzéiss* (all. a *sorziss*) sorgente, scaturigine, 'sorgiticcio'. Quello par essere da un verbo in *-i* (cfr. *ciumì*, ristagnare, nel Diz. dello Zalli), questo è da *sórże*, *sorżí*; e non vi sarebbe dunque motivo per un *a-i*. Sennonchè è ovvio l'ammettere qui una estensione analogica di *-aticcio*, simile a quella per cui *-atore* si sostituisce a *-itore* (v. più in là al par. VII); o anche che il persistere l'una accanto all'altra di forme come *drochiss* e *drochéiss* abbia finito col determinare un *sorzéiss* allato a *sorziss*, un *ciuméiss* all. a *ciumiss* [4].

*CA[D]IRE cadere (v. Parodi Arch. glott. it. XV 30). Biell. *kej* cadere, ib. XVI 201.

---

[1] C'è anche l'avverbio *arćis* affatto, intieramente, 'a radice', accanto a cui il Gavuzzi annota *arès*. Deve trattarsi dell'incontro di *arćis* con quel *suo sin*onimo *arrè* ch'è nel Gloss. monf. del Ferraro.

[2] Vedi, tra altro, Ferraro, o. c., s. 'bairetta'; Arch. glott. XVI 201.

[3] Questo *coeyzum* ha l'aria di voler interpretare **coeis* come **coeis'* cioè 'covese', e un'analoga tendenza manifesta il Ferraro scrivendo *queis* (cfr. invece *tajeiss*). Si tratta d'una mera illusione; perchè da una parte sarebbe strano un 'covese', dall'altra, la base 'covaticcio', è guarentita dalla voce italiana, dal franc. *couvi* e dal piem. *coviss*.

[4] Si può anche chiedere se a *-éiss* non si poteva venire da *-e[t]iccio* = *-iticcio*. Ma di questa ipotesi non abbiam bisogno. — Il Gavuzzi accoglie anche un *porchéiss*, cui egli attribuisce il significato di 'caramogio'. Potrebbe e parrebbe essere un 'porcaticcio', ove qualche difficoltà non sorgesse dai significati, non facilmente combinabili.

Digitized by Google

FILA[TR]ICE. V. *fireisa* qui sopra.

AITA[RE]. In omaggio all'it. *aita* (aait. *aiar*, *aidar*, *aia*), sarà da porre qui *èi-ne* 'ajutaci' Laudi piem. XVII *ey* Alione (Giacomino § 1). Ma potrebbero le rizotoniche dipendere dalle arizotoniche.

VA[G]INA. *vèina* e *vèṅa* cortelliera, pinerol. *passavenhe* (masc.) infilacappio, laminetta piana, a modo di grosso ago, la quale serve a passare passamani, nastri o altro nelle guaine (Seves, Saggio di indovinelli pop. racc. nelle valli di Pinerolo, p. 26).

FA-INA (Körting [2], num. 3586). Valsoan. *fejñ*, vald. *fejno* (piem. *fo-iṅ -iṅa*).

CITTA[D]INO. *citen* nell'Alione 113.

LA[T]INO. *leini* Nigra, Canti pop. del Piemonte, gloss., *len* Alione 237, Arch. glott. it. XVI 201, St. di fil. rom. VII 211 n. [A formola atona: *Leini*, Flechia, Di alc. forme ecc. 41-2 [1]].

II. **a=é** [2]. Riesce pure a *ej*.

PA-ESE. Valses. *peiss* (v. Rusconi, I parlari del Novarese e della Lomellina, p. 36, nel saggio di Foresto-Sesia), dove la lettura come di *ejç* parmi guarentita della scrizione per *-eiss* [3]. E cfr. del resto, a formola atona, piem. *peisàṅ*.

MA-ESTRO. *mèistr -stra* quasi dappertutto, *meis* a Biella. Ne' documenti antichi: *meistro* in Le Laudi del Piem. I 73, 50 (qui, in rima con *visto*; e forse restituiremo l'apostrofato *mistro* come a p. 21), *ameistramento* 87, *amèistre* in Biondelli, Saggio, 602.

FRA[T]ELLO. Ant. sal. *freili* (Biondelli, ib.), *freil frei* a Foresto-Sesia, Agnona, Grignasco, Quarna-Sotto; v. Rusconi, o, c. 35, 36, 37, 31, e Il Lago d'Orta (1ª ediz.), p. 267. È anche dell'alta Valsesia, e v. il Tonetti, Diz. Valses. s. 'frèl'. Le forme dominanti nel Piemonte sono però *frel* e *fradèl*.

PA[D]ELLA. È *péjla* in quasi l'intiero Piemonte.

---

[1] Che però sarà *Latin-àco* non *Latin-i-àco*. Cfr. il *n*, e v. Rendic. Acad. d. Lincei, Cl. di scienze mor. ecc., VIII 69 n.

[2] Parecchi degli esempi allegati per *a-é* potrebbero però essere in fondo degli esempi per *a-i*; poichè non va dimenticato che in tutto il Piemonte s'ode *pais* paese, e che *maistro* è pure assai diffuso in tutta l'Alta Italia (cfr. *mistro* qui sopra, e *maist*, leggasi poi *màist* o *maist*, nel brevissimo testo piemontese pubblicato dal Cipolla in Mem. dell'Acc. di Torino, S. II, t. L, p. 128). Anche per *chejne* è da considerarsi l'a. pave. *caina* e fors'anche il *descainai* di Bonvesin; Arch. glott. it. XIV 218, Giorn. st. d. lett. it. VIII 420.

[3] Infatti, dato un **pe-is*, ci aspetteremmo uno scritto *peis*.

Digitized by Google

*CA[D]ECTU caduto (Meyer-Lübke, Rom. gr. II, par 343). Viveron. *kejć* Nigra, Miscell. Ascoli 251, *kejt* Krit. Jahresber. I 124. Il monf. *kenć*, con *n* inorganico, tanto potrebbe essere **kejnć* [1] e andar quindi con *kejć*, qnanto rappresentarci la forma apostrofata (cfr. *frel* all. a *freil*). Quanto al gen. *cheitu* (Parodi, Romania XIX 485, Arch. glott. it. XV 30), esso corrisponderà all'ant. *caito* (non. *cáito*) che sarà alla sua volta **cadictu*, con *i* sostituito a *é* grazie a *cair*, ecc.

CA[T]ÉNA. Il solo esempio sicuro è il *chéjne* di Val Vigezzo (Arch. glott. it. IX 250), e però di un territorio che dialettalmente ancora non appartiene al Piemonte. Serve però ad avvertirci che anche il piem. *kéjna* (*chéina* e *chéna* nel Gavuzzi), per cui anche si pensa a *ka-éjna* [2], potrebbe pur qui spettare.

FORCA[T]ÉTTA. *forchéita*, diminut. di *forcā* forcata.

GAVA[T]ÉTTA. Nell'Alione, 50, 279, è *gaveita* catino, urinale. Cfr. piem. *gáveja* catino, e v. Körting [2] num. 4103. — Può tuttavia esser dubbio se il punto di partenza immediato non sia piuttosto **gave*[*d*- o **gavi*[*d*-.

FAÉSS- STAÉSS- DAÉSS-, imperf. cong. di 'fare' ecc. *fęjç- stęjç- dęjç-* [3], in quasi tutto il Piemonte, che anche ha modellato su questo *-ęjç-* la desinenza dell'imperf. del cong. in tutti i verbi (*kantęjç-*, ecc.). Può parere strano che una così evidente genesi, intorno a cui già s'era ragionato in Krit. Jahresber. I 124, 129, St. di fil. rom. VII 211, non sia riuscita a convincere gli studiosi che più recentemente si sono occupati di dialetti piemontesi: il Giacomino (Arch. glott. it. XV 442) che continua a brancolar nel bujo e sogna, come sognavo io (Miscellanea Caix-Canello 351) tant'anni fa, di *ei* da

---

[1] Il *n* potrebbe spiegarsi da quella tendenza onde si ragiona in Dell'ant. dial. pavese, gloss. s. 'princhar'.

[2] Parla forse in favore della contrazione il fatto che, quando si tratti di **ejn* = *én*, il Gavuzzi mai non accoglie la forma col dittongo, mentre la accoglie qui e in *véina* 'guaina' (ma soltanto *vèna* vena, *piéna*, *péna*, *doséna*, ecc.).

[3] Voglion forse una ugual dichiarazione gli a. gen. *feisse steisse deisse* di fronte a *faesse*, *staesse*, *daesse*, Flechia, Arch. glott. it. X 161, Parodi ib. XV 26 (dove anche *treisi* traesti), e 24 (dove il perf. *deisti* = *daesti*, v. Flechia, o. c., 160). Ben è vero che il Parodi non conosce una categoria di *éj* dipendente da *a-é*; la quale però potrebbe forse postularsi in base appunto a questi esempi, e forse a *męistro* maestro, e a *cheitu*, che allora non avrebbe bisogno della spiegazione datane qui sopra. Anche si potrebbe chiedere se le forme in *-issi* (2ª pers.) non finissero coll'avere la prevalenza su quelle in *-éss*.

Digitized by Google

Ē' di posiz., e lo Schädel (Die Mundart von Ormea, pag. 86), che non s'attenta a dichiarare l'*-āis* (= *-ęjç*) del dialetto da lui descritto. Ora si consideri: *a*) che le forme del tipo *faess-* ecc. non mancano al più antico Piemonte [1]: si trova *faesen* nelle Prediche (v. Foerster, pag. 79), e *faesse*, *daesse*, *staesse* nel Grisostomo, che quindinnanzi potremo considerare come un testo quasi piemontese (v. Dell'ant. dialetto pavese, 17-8) e *fayxi* nella pure pavese Maria Egiziaca (ib. 28); *b*) che già negli Statuti di Chieri e in altri antichi testi (Alione) occorre il tipo *feiss-* ecc., limitato appunto ai verbi 'fare' 'stare' 'dare', mentre s'ha *-áss- -éss- -íss-*, a seconda della conjugazione cui appartengono, per gli altri verbi, e che in altri testi (Parlam. [2], Lamentaz., Sentenza di Rivalta [3]), dove non c'è nessuna occasione per l'imperf. cong. di 'fare' 'dare' 'stare' e quindi non si può vedere come vi sonasse, si può almeno stabilire che le altre desinenze fossero *-áss- -éss- -íss-*. Dati i quali fatti, la conclusione mi pare ovvia.

A[v]ÉSS- SA[v]ÉSS-. Postulo queste basi per *eys* avessi, ecc. che occorre più volte, e per *seys* che occorre due volte nell'Alione [4], (all. a *avess-* e *savess-*). La sparizione del *-v-* in 'avere' e, sul suo modello, in 'savere' non ha nulla che sorprenda, e, data tale scomparsa, il resto corre liscio. Sennonchè si può chiedere, se qui non s'abbia una contaminazione diretta con *feiss-* ecc., determinata da forme come *ar-á* ecc. (cfr. *far-á*, ecc., e *areyvi* Giacomino § 111).

III. **e-é**. In *éi*.

---

[1] Le forme come *fess*, che occorrono in antichi testi piemontesi, potrebbero anche spiegarsi da *faess*. E così *diex* dicesse (piem. *diẏę-*) potrebbe pur essere un **diesse* costrutto come *faesse*.

[2] Designo così il testo canavesano (v. Arch. glott. it. XVI 270 n) di cui un saggio è stampato in Gaudenzi, Dial. di Bologna, 168 sgg. e che dovrebbe risalire alla fine del Dugento. È, comunque sia, un testo ben prezioso e vivamente si desidera di vederlo pubblicato per intiero.

[3] Pubblicata da Bollati e Manno tra i *Docum. ined. in ant. dial. piem.* (Arch. stor. it., s. 4ª, t. 2º, pp. 374 sgg.). Di questi documenti però non è punto piemontese nè monferrina, ma prettamente bergamasca, la lunga poesia intitolata: *Historia della guerra del Monferrato*. Di essa, v. anche Foerster, Rom. Studien IV 44 n.

[4] Il *seis* di p. 223 non è però, come il Giacomino vorrebbe, nè una 2ª plur., nè una voce del verbo 'sapere'. Esso va emendato o in *esis* o in *ensis* (o *nesis*?; ma osta la misura del verso) e tradotto per 'uscisse'. Cfr. *n'es* (l. *nes*) due o tre versi prima.

Digitized by Google

*VE[T]ÉLLO (lomb. *vedél*, ecc.). *vèjl* vitello (allato all'apostrofato *vel*) [1].

*RE[D]ÉMERE. *rə'jme* riscattare, Flechia, Arch. glott. VIII 385, Morosi, ib. XI 355. Tra i Valdesi, sarà importato, e quanto al Piemonte, è da porre lo stesso problema che si poneva quassù per *kéjna*. Nelle Pred., è *reème*.

ME[D]ÉSMO. Questa base, che il toscano ha poi ridotta a *medesimo*, deriva dall'a. franc. **medesme*, così come al franc. **me-e[s]me*, introdotto più tardi e venuto a commescersi coll'anteriore *medesmo*, risale *medemo* (Voc.; mil. *medém*, ecc.), e al più recente *mème* il com. *mèm* (Monti). Data la quale origine parmi non vi sia luogo per il dittongo *ei*, a meno si voglia ritener questo come un prodotto seriore dovuto a ragioni foneticamente non genuine. Ma meglio assai, parmi, è il riportare a *me-é-* (cfr. *meésme* Prediche, Illustr. § 9) l'*ei* dell'a. piem. *meysm*, *meisma* (Foerster, Pred., Illustr. § 13; Giacomino § 96).

IV. **a-ü'**. Di questa formola si hanno più risoluzioni.

a. Per *ö'-ü*: vald. *sö'ük* sambuco SA[B]ŪCU.

b. Per *ö'j*: vald. *söjk* sambuco; viver. *möjr* ma[t]uro, Nigra, Miscell. Ascoli 260 (*mujrá* maturare),

c. Per *éu*. *méur* maturo, nell'Alione, 29, e altrove; v. Arch. glott. it. XI 388, XIV 113; *Montéu* nl. Monta[c]uto in qualche parte del Casalasco; valsoan. *ǵuƥ* a[g]uzzo, Nigra, Arch. glott. it. III 27; *-éura* = -A[T]URA ad Angrogna, Morosi, Arch. glott. it. XI 375, e a Barbania nel Canavese: *kulǵura* colatura del vino, *lavǵura* rigovernatura (cfr. *méur* maturo).

d. Per *ə̄ü*: *mə̄üru* maturo, *ressiə̄üra* segatura, ecc. Questi e analoghi esempi, ch'erano già allegati in Arch. glott. IX 251 n, dovevan provenirmi, se la memoria non m'inganna, da Mondovì.

e. Per *ẹj* (che, naturalmente, può ridursi a *ẹ* quando segua nasale). — È questa la risoluzione di gran lunga più diffusa e frequente. Toccandone io in Arch. glott. IX 250 n, e avendo di mira in primo luogo gli esempi monferrini, nel qual dialetto *ü* diviene *i*, attribuivo appunto a questa circostanza la risoluzione di A-ü' per *ẹj*.

---

[1] C'è anche *vàil*; e siccome in molta parte del Piemonte la voce corrente per 'vitello' è il diminut. 'vitelletto', e d'altra banda *ej* atono può dare *aj* (cfr. *sai-* e *seitor* falciatore SECTŌRE, *mai-* e *meis'iǧa* medicina, *mai-* e *meis'iń* palude, isola, 'mensa'), così ripeteremo dal diffuso *vajlèt* l'*a* di *vajl*.

Digitized by Google

Ma gli esempi saltan fuori anche da altre bande, dove il fenomeno di *ü* in *i* è sconosciuto, e gioverà quindi ravvisare nel nostro *ẹj* un vero e proprio assottigliamento del *iö* di **ẹiö* (v. qui sopra *mẹ̈ru* cioè *mẹiö-*), analogo a quello che, a formola invertita, si vede nel dialetto canavesano di Barbania, in es. come *godjá* = *godü'a* goduta (masc. *godü'*), *kreẹjá* (masc. *-ẹü'*) cresciuta, *tramjár* (onde *trámja*, ecc.) cambiar di casa, ' tramutare '.

A[C]úTO. Monf. *Mint-éj* nl. Montacuto.

A[D]úNA . *dêña*, di cui v. qui sopra.

*JA[J]ūN-[1]. Piver. *żeine* tu digiuni, *darżeinte* ' sdigiúnati' Flechia, Arch. glott. XIV 116. E l'*ei* sarà certo anche nelle arizotoniche.

A[D]ūS-. Monf. *eisee* ausare, usare, *èisa* usa; e v. ancora Renier, Il Gelindo, less. s. ' èïs'anza '.

MA[T]URO . *màjr* a Castellinaldo d'Alba, come ho dal prof. Gius. Toppino, da cui presto s'aspetta un lavoro su quel dialetto.

SA[G]úGLIO (Arch. glott. XII 429 s. 'sauglio', Ascoli, ib. XIV 344, Nigra ib. 281). Il Nigra manda giustamente col piem. *saü'j* il sinonimo canavesano ch'è *sẹ́jf* e che quindi si spiegherà o da un **sajū'vo*, ottenuto per metatesi reciproca da **savūjo*, oppure da *savü'-o* = *savüjo*, con *v* venuto poi a correggere l'iato e a sostituirsi al primitivo *j*, come negli esempi allegati in Krit. Jahresber. IV. 1, 168, Arch. glott. XVI 162, 311. E identica sarà la storia di *éjvja* agucchia (Nigra ib.)[2], solo che qui si saranno reciprocamente influenzate la forma **éjva* (corrispondente a *sẹ́jf*) e **éja* = **e-i-ja* che rappresenterebbe il normal risultato di **aü'ja*, dando così luogo al *ẹj*.

BA[D]UKK-. L'a. pave. *bauchar* (Arch. glott. XII 391; v. anche XIV 206) messo insieme col *bū́kė* (rizoton. *bū'ka*) di varietà piemontesi moderne e col *buchassen*, vedessero, della Sentenza di Rivalta, ci avverte che il verbo *bejkė* (rizoton. *bẹ́jka*), guardare, non risalga già al **badicare* da me proposto nel primo dei citati passi dell'Arch. glott., bensì a **baduccare*.

---

[1] Ridotto a *żażun-* (Arch. glott. XII 440), e quindi, con dissimilazione, a *ża-un-*.

[2] La risoluzione di *a-ü* = *agü-* atono, è in *euglion* pungiglione, che ho dal saggiuolo del Voc. del Vopisco riprodotto da Bollati e Manno ne'*Docum.* citati. — Circa a *a-ü-* atono, è poi anche da chiedere se non sia *eutori* anzi che *ötöri* l'*euteuri* dell'Alione (v. Giacomino, § 10).

Digitized by Google

-A[T]ÚRA. Il comun tipo piemontese (torinese) ha qui sempre l'apostrofato *-ŭ'ra*. Ma *meira* 'mutatura' alpe o luogo in cui si tramuta il bestiame, è allegato come piemontese senza più dal Tonetti, Diz. valses. 331 s. 'Mera'. E *-ę́jra* (rispettiv. *-ą̀jra*) è poi la risoluzione normale nell'albese e nel monferrino, soprattutto nell'alto-monferrino. Al casal. *lavę́jra* (castellin. *-ą̀jra*) rilavatura, e agli altri esempi monferrini già allegati in Arch. glott. IX 250 n, aggiungo qui dal Glossario del Ferrari: *bseira* pesatura, *puciira* potatura, *punteira*, da *puntee* germogliare, *parleira* linguaggio, *maciurleira*, da *maciurlee* macchiare, *marlatteira* parlantina, *ranceira* intaccatura, da *rancee* smussare, *randeira*, da *randee* eguagliare una misura di grano con un bastone detto *randa*, *rapeira* grinza, *scanseira*, da *scansee* risparmiare, *scarveira* spollonatura, da *scarvee* scapitozzare, *ciapileira* cosa tagliuzzata, da *ciapilee* tagliuzzare, *vuseira* schiamazzo, da *vusee*, *scrapeira* razzolatura, da *scrapee*, *sgarateira* graffiatura, da *sgaratee*, *smirceira* mescolanza, *sparnisseira* schiacciatura, da *sparnissee*, *barbuteira* parole dette confusamente, *budreira* rimescolaticcio, *barsateira* scottatura; inoltre più esempi, in cui il sostantivo non è rinfiancato dal verbo: *quareira sq-* la quarta parte di q. c., *sparzieira* azione villana, *vivasseira* vivacità, *vergneire* leziosaggini, *spulleira* pollonaja, *denceira* dentatura, *driueira* baldanza (cfr. *drī* ben pasciuto), *anfargeira* infreddatura, *ghineira* majalata (cfr. *ghin* porco), *salopeira* oscenità, *irteira* spezzessa (cfr. *irt* spesso), ecc. ecc.; castellin. *andą̀jra* andatura, *lvą̀jra* il levare del lievito, ecc.

f. Per *òu*. Il Ferraro, o. c., s. 'madir' riferisce *mòur*, maturo, come proprio della valle dell'Orba.

V. **a-ŏ'**. Il solo esempio ch'io sappia addurre per la contrazione di questa formola [1], è *mę̀jl* (all. a *majŏ'l*) magliuolo, talea di vite [2].

VI. **a-ǫ'**. a. In quanto la formola non venga risolta coll'apostrofe (*sotrǫr* sotterratore, becchino, *sęcǫr* essiccatojo, ecc., *por pǫ̀r* paura, Nigra Canti pop. del Piem., gloss., *Cavalimǫ̀r* Cavallermag-

[1] Che del resto ha poca occasione. Il più comune *lajŏ'l*, ramarro, appar risolto anche per *lŏ* (*leu*), e cioè con apostrofe; v. Salamitto, Picc. voc. piem.-ital., s. 'lajeul'.

[2] Ha allato a se *mę̀jr*, che potrebbe far credere a una riduzione del sinonimo *mejė* ch'è **mallearium* (v. Morosi, Arch. glott. XI 370). Sennonchè di *-ę̀jr* da *-ę̀jl* son altri esempi nel Gavuzzi (*vę̀ir*, e *vir*, allato a *vę̀il*, badile, *mę̀ira* e *mę̀ila* mela).

Digitized by Google

giore, *ur* ora, adesso, ecc.), è assai frequente, nella κοινή piemontese, a Barbania, e nell'Alione, la semplice risoluzione per *áo áu* (= *áu*), *áur*:

MA[J]ÓRE. *máur*. Alione 266, *-máur* ne' nnll. *Valmáur*. Valmaggiore, *Cavalermáur* Cavallermaggiore; *Rimàu* 'rivo maggiore' a Castellinaldo.

PA[V]ÓRE. *páu* quasi dappertutto, *páura* Arch. glott. IX 250 n.

HA[C]HORĀ. *áu*, *áur*, *áura*, pressocchè in ogni parte.

LA[G]ÓSTA (Arch. glott. XII 410, Meyer-Lübke, Rom. gr., I, par. 370). *là'usta* cavalletta, a Castellinaldo, dove l'*à* è dovuto a leggi generali del dialetto.

MA[J]ÓÇA. Vald. *mà'usa* fragola, Morosi, Arch. glott. XI 377, Merlo, I nomi romanzi delle stagioni e dei mesi, 234.

A-ÓLTRE. *áutra* ecc., Nigra e Ascoli, Arch. glott. XV 510.

Canav. (Barbania) *çáula*, cipolla, che presuppone **ça-ǫ́la*[1].

-A[T]ÓRE -A[T]ÓRIO. Alione: *peccau* peccatore 78, 87, 107, 179, 227, 255, 289, *percurau* 194, 260, *ambotau* 'imbottatojo' 221, *cenerau* 17, ecc.; ne' vocab. piem.: *stáo* inquilino 'statore' *pentnáo* canapino, *voláo*, *mesuráo*, *pich muráo* (= 'muratore' o 'muratorio'?) picchio murajuolo, *canpagnáo* contadino, *viciuráo* vetturale; *scaó*, *secáo* essiccatojo, *laváo* lavatojo, ecc. Ad Acqui, secondo la testimonianza del Ferraro, è pure *-áu*: *catáu* compratore, *peináura* pettinatrice, *rataráula* pipistrello (v. Krit. Jahresber. IV, I, 170); *bagnáu* bagnatojo, ecc. Vedi inoltre gli esempi che sono in Arch. glott. IX 250-51 n. Da Barbania: *sustráur* becchino (cioè **straur* =sotterr-, con preposto nuovamente SUB-; o perchè s'incontrassero due forme coesistenti: **straur* e **sutráur*), *reçjáur* segatore, *vendemjáur*; *tujráur* mestolo.

b. Per *ou. móu* maggiore, primo nato, a Elva (Biondelli, Saggio, 572).

---

[1] Se pur non v'ha contaminazione tra **ça-ǫ́la* = CAEPŬLLA e **çǫ́la* CAEPŬLA. Di questa e di analoghe formazioni v. le mie Postille e N. Post. al Körting s. 'betŭla' risp. s. 'caepŭla', inoltre Miscell. nuziale Rossi-Teiss 414 n, Arch. glott. XVI 372, e Pieri, Supplem. Arch. glott., num. 8 pp. 62 sgg. Le obiezioni del Meyer-Lübke, Krit. Jahresber. V, I, 124, non mi pajon gravi; e così, quanto alla presunta immissione di 'pacchiare' in 'satullare' (mil. *sajá* rendere stufo 'sazio'), si ricordi che il lomb. ha *paçá* non **pajá*.

Digitized by Google

Vald. *óut* agosto, Morosi, l. c., 355.

òura = *áura* ad Acqui, e altri luoghi dell'alto Monferrato, e *oura* (all. a *aura*) già nelle Laudi del Piemonte, p. 52.

-A[T]ÓRE -A[T]ÓRIO. Vald. *murǫ́u* Morosi, l. c., 375. — È poi questa la risoluzion costante a Carpineto d'Acqui: *catòu* compratore, *dì mustròu* 'di mostratore' o 'mostratojo', i giorni che indicano se farà caldo o freddo nell'anno, *rataròura* pipistrello, *pcinòura* pettinatrice, *trapòura* bodola, *bagnòu* bagnatojo, mastello. E v. Ferraro, o. c., s. 'astròu'.

c. Per *eu* ecc. Canav. *léutre* Arch. glott. xv 510; — biell. *pœ'ur* ib. xvi 201. — [A Piverone (v. Flechia, Arch. glott. xvi 113), c'è *capelèure* taglieri, *stireure* stiratore (plur.), ecc., e insieme *sleure*, *faceure*, esempi in cui non c'è luogo per -ATŌRIU, ma solo per -ŌRIU, D'altra parte non trovo nessun altro esempio per *eu* da ō tonico (v. invece, per la Val Soana, Nigra Arch. glott. iii 12). Sarem dunque a un caso fonetico di *eur* da ŌR tonico, ovvero è *-éur* = -ATŌRIU che ha finito coll'imporsi a quello ch'era il riflesso di -ŌRIU?].

d. Per *ōj*. Viver. *pōj* paura, *strōjr* sotterratore, becchino, *buvrōjr* abbeveratojo; Nigra, Miscell. Ascoli, 253.

VII. **i-ü' (e-ü'?)**. Nel Gloss. monf. del Ferraro, occorrono: *bveira* 'bevitura' bevuta, *rijeira* 'riditura' risata, *aveira* trasporto di roba VEHITŪRA, *ansreira* 'inseritura' la mazza o il ramo che si innesta (cfr. *ansrí* innestare). — Si può chiedere se in questi esempi s'abbia realmente la risoluzione di I-Ū' o E-Ü', o se piuttosto non vi si tratti di -ATURA esteso oltre i propri limiti (cfr. ven. *penzaura* 'pingitura' pittura, *fendaura* fenditura, ecc.), così come il monf. *miàu miòu* accenna a 'mietatore' anzi che a 'mietitore', e come allato a *bveira* c'è *bvada* (non **bvüa*), q. 'bevata', (v. Arch. glott. xvi 221 n). Il quesito già avevan dovuto pôrcerlo a proposito di *sorzêiss* (v. qui indietro al § I); e *scalieira* [1], spartitura dei capelli (da *scalì* spartire), par toglierci ogni dubbio, comechè esso altro non sia se non una formazione con -ATURA, dove però s'è voluto salvare l'*i* caratteristico della conjugazione; nello stesso modo come in più dialetti (v. St. di fil. rom. vii 200) il tipo del gerundio di 4ª risulta da *-endo* o *-ando* preceduto da *i*; quindi *-i-endo* come *-i-eira* [2].

---

[1] Ma *mordieira* sarà piuttosto 'mordicatura' o 'mordicchiatura'.

[2] Anche il barban. *teçjáur*, tessitore, non accenna direttamente a 'tessatore, bensì a 'tessi-' + '-atóre'. E del resto pure *miàu* potrebbe così dichiararsi.

Digitized by Google

VIII. ALTRE COMBINAZIONI. Gli Statuti medievali di Carpineto nel Monferrato hanno *leimi* legumi. Già in Zeitschr. für roman. philol. XXII 474 n, è accennato che *ei* (= *ej*) potrebbe rappresentare l'*e-i'* di un **le*[*g*]*ümi*. — È un gallicismo *pejlo* stufa, tinello; ma non rispecchierà già il mod. franc. *poêle* (*pwāl*), bensì un'antica fase di questo (*pei[s]le), cosi come anche il significato risponde a quello antico di 'chambre chauffée'. — Tra i valdesi è *nijer* = *nuijer* Morosi, Arch. glott. XI 375, e *pèujl* pidocchio [1], ib. 355; mentre il canav. conosce *pīr* = *pijar* pigliare. — Il Biondelli, Saggio, 572 s. 'pevia', allega un *pūja* pipita, che ha conforto dal *pùja* di Castellinaldo (cfr. il piem. *pūija*).

[1] Lo stesso Morosi, l. c. 355, ricorda *rujl* robigine. Ma sarà piuttosto il franc. *rouille*.

Digitized by Google

I FENOMENI MAGNETO-ELASTICI RELATIVI ALLA TORSIONE

CONSIDERATI

IN RAPPORTO ALLE DEFORMAZIONI ED ALLE FORZE DEFORMATRICI.

Nota

del S. C. MICHELE CANTONE

— —

Dopo avere esaminato come variano le piccole torsioni dei fili di ferro e di nichel quando questi metalli si magnetizzano, e quale influenza esercita sulle variazioni il carico torsore, ci proponiamo di fare uno studio sistematico degli effetti del campo accrescendo alquanto il limite di deformazione e magnetizzando i fili sia nella fase crescente che nella fase decrescente della torsione, allo scopo di conoscere i caratteri dei fenomeni di cui ci occupiamo nelle varie condizioni elastiche relative agli scorrimenti, ed anche per vedere se tali fenomeni dipendano dalle torsioni o dai momenti torcenti.

Mostrerò anzitutto che dal lato qualitativo il comportamento dei sistemi ferro-ferro, ferro-argentana per l'azione del campo è lo stesso e che si hanno negli ultimi variazioni più grandi di ω_1 come si è constatato in altri confronti.

Nelle annesse tabelle indico per ciascuna serie i valori di ω_1, del momento μ e della rotazione Ω dell'estremo inferiore del sistema. Avverto poi che non fu eslusa dai quadri alcuna delle serie eseguite durante la torsione e la detorsione, eccezione fatta di quelle relative a piccoli valori di ω_1, e che la prima serie riguarda esperienze eseguite quando il filo era o non deformato o ridotto allo stato normale mediante le alternazioni elastiche decrescenti, nel quale ultimo caso trovasi il simbolo (o) al posto del valore di Ω.

Digitized by Google

7-8 Maggio. Fe_2 $T = 1.25$ $2r = 0^{mm}.57$ Tab. X.

Ω	0°	36°	72°	108°	144°	180°	216°	252°	288°	252°	216°	144°	72°	36°	0
ω_1	0°	18°	36°	54°	72°	90°	108°	126°	144°	126°	108°	72°	36°	18°	0
μ	− 0.65	5.40	11.65	17.6	23.1	29 2	34.3	38.2	41.7	35.35	29.25	17.1	5.0	− 1.10	− 6 95
i	Valori di $\Delta\omega_1$														
Δ 0.59	− 0.9	− 3.3	− 4.0	− 4.6	− 4.5	− 4.7	− 4.5	− 4 35	− 4.35	− 4.5	− 4.8	− 4.8	− 3.1	− 0.7	2.7
1.40	− 1.05	− 5.3	− 7.7	− 9.2	− 10.0	− 10.5	− 10 4	− 10.35	− 10.5	− 10.95	− 10.8	− 9.3	− 4.8	− 0 8	4.05
4.30	− 1.95	− 8.6	− 13.0	− 16.3	− 18.1	− 19.7	− 20.0	− 20.85	− 21.45	− 21.0	− 19.9	− 16 0	− 7.4	− 1.0	6.15
6.80	− 2.1	− 9.4	− 14.3	− 18.3	− 20.7	− 22.6	− 23.0	− 25.85	− 24.9	− 24.0	− 22.7	− 17.9	− 8.2	− 1.0	6.9
10.80	− 2.1	− 9.7	− 15.2	− 19.5	− 21.8	− 24.3	− 24.9	− 26.25	− 27.15	− 26.4	− 24.6	− 18.9	− 8.4	− 1.0	7.2
13.10	− 2.1	− 9.8	− 15.3	− 19.9	− 22.2	− 24.9	− 25.5	− 26 85	− 28.05	− 27.0	− 25.0	− 19.5	− 8.4	− 0.9	7.35

Digitized by Google

Come si vedrà, d'ordinario la magnetizzazione genera in un filo apparentemente non deformato piccole variazioni di ω_1 o nel senso che si riscontra nelle serie successive o in senso opposto. Atteso il fatto che bastano deboli torsioni per provocare variazioni apprezzabili di ω_1, non vi è dubbio che il particolare ora accennato derivi dall'essere i fili nello stato iniziale non del tutto privi di torsione; anzi si può dire che questo genere di ricerche sia atto a rivelare tracce assai piccole di deformazioni che altrimenti non si saprebbe mettere in evidenza colla disposizione da noi adottata. Mostrerò in seguito che il fenomeno delle variazioni di ω_1 col campo dipende, non dall'angolo di cui è torto il filo, ma dal momento che lo produce; e nel particolare in esame non è escluso l'intervento di forze deformatrici, giacchè la forchetta attaccata al filo di paragone non è mai libera, onde premerà da una parte o dall'altra delle cavità in cui è scorrevole.

I risultati ci dicono che per ogni valore di ω_1 col crescere di i cresce $\Delta\omega_1$ tendendo ad un limite il quale aumenta colla torsione posseduta dal filo, e mostrano che il limite si raggiunge, in modo sia assoluto che relativo, tanto più presto quanto più piccolo è ω_1. Segue da ciò che per la stessa intensità del campo al crescere di ω_1 le $\Delta\omega_1$ prima crescono e poi diminuiscono, con questo di caratteristico che coll'aumentare di i l'inversione dell'andamento si effettua con valori di ω_1 sempre più grandi, fino a sparire.

La legge colla quale procedono i valori della variazione relativa $\frac{\Omega}{\Omega-\omega_1}\frac{\Delta\omega_1}{\omega_1}$ per ogni forza magnetizzante al crescere di ω_1 è quella indicata quando si esposero i risultati delle esperienze sulle piccole deformazioni; se non che nel caso attuale si potè constatare la probabile esistenza di valori limiti per deformazioni grandissime, come è facile rilevare dall'annesso quadro, dove sono anche compresi i risultati ottenuti, in ordine al particolare di cui ci occupiamo, col campione Fe_5 che differiva da Fe_4 per il diametro, ma era come questo accoppiato ad un filo di argentana.

È notevole che, mentre per la diversa natura del filo di paragone o per il diverso diametro il comportamento dei tre campioni differisce non poco da un caso all'altro quando le deformazioni sono piccole, i valori limiti ai quali tendono le variazioni relative per ogni forza magnetizzante sono ad un dipresso uguali in Fe_2, Fe_4, e sensibilmente più grandi in Fe_5, ed il fatto è tanto più importante in quanto aumentando la deformazione anche il momento tende ad assumere un valore costante, che dev'essere maggiore per il filo Fe_5 di più grande diametro.

Digitized by Google

12-13-14 Maggio. Fe_4 $T = 1.25$ $2r = 0^{mm}.57$ Tab. XI.

Ω	0°	72°	144°	216°	288°	360°	432°	504°	432°	360°	284°4	216°	144°	36°
ω_1	0°	19°.4	38°.8	58°.2	77°.6	97°.0	116°.4	135°.8	116°.4	97°.0	76°.6	58°.2	38°.8	9°.7
μ	−0.65	7.3	11.35	23.7	31.7	39.2	46.9	52.65	44.2	35.85	27.15	19 25	11.1	−1.2
i	Valori di $\Delta\omega_1$													
$\overset{\Delta}{0}$ 58	−0.2	−6.0	−7.5	−7.0	−6.3	−6.0	−5.2	−5 35	−5.7	−6.3	−6.8	−6.4	−5 6	0 4
1.40	−0.2	−9.3	−13.0	−14.2	−14.4	−14.1	−13.6	−13.35	−13.8	−14.4	−14.0	−12.7	−9.8	0.6
4.30	−0.2	−13.5	−20.5	−24.3	−25.6	−26.8	−27.1	−27.3	−27.0	−26.5	−24.2	−21.0	−15.4	0.7
6.80	−0 2	−14.85	−22.6	−27.2	−29.2	−30 9	−31.4	−32.4	−31.35	−30.1	−27.3	−23.4	−17.1	0.7
10.80	−0.2	−15.45	−24.0	−29.3	−32.0	−34.1	−35.1	−36.0	−34.8	−33.1	−29.8	−25.2	−18.2	0.7
13 20	−0.2	−15.6	−24.55	−30 05	−32.6	−35 1	−36.3	−37 5	−36.0	−34.1	−30.7	−26.0	−18.5	0.7

Digitized by Google

Valori di $\frac{\Omega}{\Omega - \omega_1} \frac{A\omega_1}{\omega_1}$

	ω_1	18°	36°	54°	72°	90°	108°	126°	144°
	i								
Fe_2	A 1.4	— 0.0064	— 0.0050	— 0.0041	— 0.0034	— 0.0028	— 0.0023	— 0.0020	— 0.0018
	4.3	100	84	73	61	54	46	41	37
	10.8	115	100	88	75	67	58	52	47
	ω_1	18°	36°	54°	72°	90°	108°	126°	
	i								
Fe_4	A 1.4	— 0.0086	— 0 0063	— 0.0047	— 0.0036	— 0.0029	— 0 0023	— 0.0019	
	4 3	125	99	79	64	54	46	40	
	10.8	144	115	95	79	68	58	51	
	ω_1	13.7	27°.5	41°.2	68°.7	110°.0	137°.5		
	i								
Fe_5	A 1.4	— 0.0113	— 0 0086	— 0.0064	— 0 0040	— 0.0023	— 0·0017		
	4 2	176	140	111	76	44	38		
	9.0	204	165	133	94	62	49		

Digitized by Google

Con ciò viene confermata l'esattezza del nostro modo di vedere intorno alla natura dei fenomeni magneto-elastici, per il quale si dovrebbe ammettere nel caso della torsione un momento addizionale dovuto alle forze magnetiche interne e direttamente legato alle reazioni elastiche.

Ma una prova più evidente dell'esattezza di questa opinione l'abbiamo, nell'esame dei risultati delle tabelle X e XI, dal confronto delle $\Delta\omega_1$ di ogni riga che corrispondono ad uguali valori di μ, essendovi appunto una quasi esatta coincidenza di tali coppie di valori. E poichè il confronto richiede spesso calcoli d'interpolazione, credo opportuno rappresentare nell'unita tavola i diagrammi relativi alla legge di variazione delle $\Delta\omega_1$ in funzione di μ per diversi valori di i, contrassegnando con un cerchietto i punti corrispondenti alla fase crescente di μ e con una crocetta quelli relativi alla fase decrescente. Alle fig. 1ª, 2ª e 3ª che riassumono i risultati avuti coi fili Fe_2, Fe_4, Fe_5 ho aggiunto nella fig. 4ª due dei diagrammi delle $\Delta\omega_1$ riferite alle ω_1 per mostrare che nelle prime figure gli spostamenti dei punti che corrispondono alla fase decrescente di μ rispetto alle curve che passano per i punti della fase iniziale sono trascurabili di fronte al notevole distacco fra le curve di andata e di ritorno nel caso che ci si riferisca alle deformazioni piuttosto che alle forze. Per altro è molto probabile che nel caso dei diagrammi delle $\Delta\omega_1$ in funzione di μ gli spostamenti avanti cennati siano da ascrivere a cause estranee al fenomeno in esame, giacchè le loro grandezze relative differiscono da un filo all'altro in modo irregolare. L'unica regolarità che si riscontra sta in ciò che gli spostamenti si verificano per valori particolari di μ, il che porta ad attribuire l'imperfetta coincidenza a perturbazioni che riguardano alcune speciali serie, e che potrebbero consistere in spostamenti anormali dello *zero*.

Cause disturbatrici di questa natura dovrebbero influire assai poco sui risultati che si hanno quando è piccola la suscettibilità alle variazioni di ω_1, e noi troviamo appunto che per $\mu = 0$ si ha sempre quasi perfetta coincidenza dei punti d'incontro delle curve relative alla fase decrescente di μ coll'asse delle $\Delta\omega_1$ ed in un punto vicinissimo all'asse delle μ; onde viene assodato che nel caso degli scorrimenti, non l'assenza delle deformazioni, ma solo l'assenza delle forze determina l'annullarsi degli effetti magneto-elastici.

Il fatto che le variazioni di ω_1 al magnetizzarsi dei fili mancano quando, pure essendovi deformazioni considerevoli, non esistono

Digitized by Google

reazioni elastiche è certamente importante, tuttavia esso da solo non basterebbe ad individuare l'indole dei fenomeni magneto-elastici, poichè dall'annullarsi dell'effetto col ridursi a *zero* di uno dei fattori da cui esso può dipendere non segue che resti esclusa l'influenza degli altri; sicchè assai maggiore interesse ha per noi la legge generale indicataci dalla esperienza, secondo la quale nel ferro deformato per torsioni si hanno da parte del campo magnetico variazioni uguali degli scorrimenti se sono uguali le reazioni elastiche, e sempre di segno opposto ai valori di μ, essendo in tal modo determinato il fattore dal quale direttamente dipende il fenomeno.

Avendo trovato che nel caso del ferro il peso tensore influisce poco sulle variazioni di ω_1 dovute al campo, non potevamo aspettarci risultati molto diversi modificando il carico tensore ordinario (Kgr. 1,25); ad ogni modo mediante le esperienze eseguite col filo Fe_1 si verifica che la legge di cui ci siamo occupati vale sensibilmente per $T = 1{,}25$ e per $T = 2{,}75$, come attestano le seguenti tabelle XIII-XIV.

Fino a questo punto il nostro studio ha avuto di mira quasi esclusivamente gli effetti del campo che si rivelano colle variazioni di ω_1; ma abbiamo visto che ad essi ne corrispondono altri di natura magnetica e strettamente connessi coi primi; sarà quindi opportuno esaminare come si modifichino le intensità magnetiche, relative ai singoli valori del campo, col variare della torsione.

Esperienze in proposito furono istituite per il ferro col campione Fe_5, e se ne ebbero i risultati che riporto assieme alle serie riguardanti, gli effetti elastici, affinchè sia tenuto presente il comportamento particolare di Fe_5 per questi effetti. Avverto che i valori I dell'intensità magnetica sono dati in misura relativa mediante la lettura sulla scala del magnetometro, corrette, in base alle determinazioni eseguite con altro magnetometro, per eliminare l'influenza della varia declinazione.

I valori di I corrispondenti ad $i = o$ col crescere di ω_1 si discostano dallo *zero* poco o nulla, ma nella detorsione si mantengono alquanto elevati, e ciò dimostra che in questo secondo caso colla smagnetizzazione non si riesce a portare il filo in uno stato del tutto paragonabile a quello da cui si parte nella fase crescente della torsione; però basandosi sulla regolarità con cui procedono le I di ciascuna delle righe successive nelle due fasi è da pensare che bastino forze magnetizzanti relativamente piccole per togliere in massima parte gli effetti della perturbazione iniziale nelle serie in cui essa si rivela.

Digitized by Google

1-2 Maggio. Fe_1 $T = 1.75$ $2r = 0^{mm}.57$ Tab. XIII.

Ω	(0°)	36°	72°	108°	144°	180°	216°	288°	252°	216°	180°	144°	72°	36°	0°
ω_1	0°	18°	36°	54°	72°	90°	108°	144°	126°	108°	90°	72°	36°	18°	0°
μ	− 0.7	2.8	6.1	9.7	13.1	16.4	19.7	24.2	20.7	17.0	13.4	9.9	3.0	− 0.4	− 3.7
i	Valori di $\Delta\omega_1$														
0.58	0.2	− 2.5	− 5.2	− 5.9	− 5.6	− 5.5	− 5.4	− 5.5	− 5.5	− 4.6	− 6.3	− 5.8	− 2.8	0.6	3.1
1.48	0.6	− 4.6	− 9.7	− 11.6	− 12.4	− 13.0	− 12.6	− 13.3	− 13.2	− 12.7	− 13.5	− 11.3	− 5.1	0.7	5.8
4.40	1.2	− 6.5	− 13.5	− 17.6	− 20.0	− 21.3	− 22.0	− 23.5	− 22.3	− 21.2	− 19.9	− 17.2	− 7.0	0.8	7.9
6.60	1.3	− 7.0	− 14.4	− 18.9	− 21.5	− 23.4	− 24.5	− 26.2	− 25.0	− 23.5	− 21.8	− 18.6	− 7.4	0.8	8.4
11.0	1.3	− 7.2	− 15.1	− 19.9	− 23.1	− 25.3	− 26.8	− 28.9	− 27.1	− 25.4	− 23.4	− 19.7	− 7.9	0.8	8.5
14.50	1.4	− 7.3	− 15.1	− 20.1	− 23.5	− 26.0	− 27.6	− 30.0	− 28.0	− 25.9	− 23.7	− 19.9	− 7.9	0.8	8.7

Digitized by Google

4 Maggio. Fe_1. $T = 2.75$ $2r = 0^{mm}.57$ Tab. XIV.

Ω	(0°)	36°	72°	144°	216°	252°	288°	252°	216°	144°	36°
ω_1	0°	18°	36°	72°	108°	126°	144°	126°	108°	72°	18°
μ	− 1 0	2.4	5.9	12.6	18.8	21.4	24.0	20.3	16.9	9.8	− 0.3
i	Valori di $\Delta\omega_1$										
A											
0.58	0.6	− 2.8	− 5.0	− 6.0	− 5.6	− 5 8	− 5.4	− 5.8	− 6.3	− 5.5	0.4
1.4	0.9	− 4.3	− 8.2	− 11.9	− 12.9	− 14.4	− 12.7	− 14.2	− 13.3	− 10.3	0.6
4.4	1.2	− 5.8	− 11.5	− 17.8	− 20.4	− 21.6	− 21.9	− 21.7	− 20.4	− 15.1	0.6
6.6	1.3	− 6.1	− 12.2	− 19 2	− 22.5	− 24.1	− 24.4	− 23 8	− 22.3	− 16.2	0.6
11	1.5	− 6.3	− 12 8	− 20.4	− 24.5	− 26.2	− 26.7	− 26.1	− 23.9	− 17 2	0.6
14.6	1.6	− 6.3	− 12.9	− 20.9	− 25.0	− 27.3	− 28.0	− 26.7	− 24.4	− 17.4	0.6

Digitized by Google

15 Giugno. Fe_5 $T = 1\,25$ $2\rho = 0^{mm}.70$ Tab. XV.

Ω	(0°)	36°	72°	108°	180°	288°	360°	324°	252°	180°	144°	108°	72°	54°	0°	− 72°
ω_1	0°	13°.7	27°.4	41°.1	68°.5	109°.6	137°.0	123°.3	95°.9	68°.5	54°.8	41°.1	27°.4	20°.5	0°	- 27°.4
μ	− 0.35	10.0	20.2	30.7	51.1	80.3	86 5	76.2	55.7	35.2	25.1	15.0	5.0	0.0	− 14.8	− 34.2
i	Valori di $\Delta\omega_1$															
A																
0.40	1.0	- 2.2	— 3.2	— 3 0	— 2.7	— 1.9	— 1.7	— 2 2	— 2.4	— 2.8	— 2.8	- 2.6	— 1.1	0.4	3.0	3.0
0.58	1.2	- 3.1	— 4.3	— 4.2	— 4.0	— 3.0	— 2.9	— 3.2	— 3.6	— 3.9	— 3.9	— 3 2	— 1.4	0.7	4.1	4.2
1.40	1.8	— 5.2	— 8.9	— 10.2	— 10.7	— 9 5	— 9.1	— 9 8	— 10.2	— 9.5	— 8.6	— 7.7	— 2.2	1.2	8.3	10.6
4.15	2.7	— 8.2	— 14 8	— 18.1	— 20.9	- 21.2	— 20.7	— 21.0	— 20.3	— 17.6	— 15.0	— 10.7	— 3.3	2.1	13.6	19.3
6.55	3 0	— 9.1	— 16.6	— 20.4	— 24 3	- 25.3	— 25.1	— 25.0	- 23.6	— 20.2	— 16.9	— 11.8	— 3.6	2.1	15.0	22.0
9.02	3.1	— 9.6	— 17.4	- 21.7	— 26.2	— 27.8	— 27.5	— 27.7	— 25.6	- 21 5	— 17.9	- 12.5	— 3.8	2.2	15.8	23.4
	Valori di I															
A																
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0 0	— 0 4	— 0.5	0 1	— 2 3	— 1.6	— 1.4	— 0.7	— 1.6	— 0.9	— 0.7	— 1.3
0.40	21.6	21 3	20.9	20.1	19.1	17 5	17.1	17.3	18 3	19.4	19.8	20.4	20.7	. 21 3	20.8	19.7
0 58	24.2	23.9	23.5	22.9	21.8	19 9	19.6	20 1	21.0	22.1	22.5	22.8	23.4	24.0	23.2	22.4
1.40	27.6	27 4	27.0	26.8	26 0	24.7	24.4	24 5	25.3	26.0	26.1	27.2	26 6	27.2	26 9	26 6
4.15	30.2	30.0	29 9	29.8	29.4	29.3	29.2	29 1	29.2	29.3	29.3	29.4	29.6	30.2	29.9	29.9
6 55	32.2	31.9	31.8	31.7	31.4	31.4	31.3	31.1	31.1	31.2	31.1	31.3	31.4	32.1	31.9	31.8
9.02	34.0	33.7	33.4	33.3	33.1	33.3	33.0	33.0	34 0	33.0	32 9	33.1	33.3	33 9	33.8	33.7

Digitized by Google

Del resto per campi deboli la grandezza delle variazioni di I al variare di ω_1, sebbene non rilevante, è tale che lo spostarsi dello *zero* non costituisce un grave inconveniente nell'esame del fenomeno considerato nelle sue linee generali; e d'altro canto è poco probabile che l'influenza della causa disturbatrice sia notevole nel caso dei risultati relativi ai valori più grandi di i.

Ciò posto, parmi si possa stabilire aversi per i singoli valori di i variazioni di I crescenti in generale con ω_1 nelle due fasi del processo di deformazione da noi compiuto, ed a partire da $i = 0{,}40$ tanto meno accentuate quanto più grandi sono le forze magnetiche alle quali ci riferiamo.

Sebbene coi nostri risultati resti sempre verificata la legge che a valori negativi di $\Delta\omega_1$ corrispondono decrementi di I rispetto alla serie eseguita col filo privo di torsione, nelle modalità inerenti ai fatti pocanzi esposti non si ha a prima giunta accenno ad una correlazione tra gli effetti elastici e magnetici, tuttavia non è da dire che questa manchi, giacchè a misura ci avviciniamo allo stato di saturazione per l'impiccolirsi della suscettibilità si potrebbe avere nel ferro minore attitudine alle variazioni dello stato magnetico anche per l'influenza della torsione. Per altro è ammissibile che la legge di dipendenza fra le $\Delta\omega_1$ e le variazioni di I, se esiste, sia tale da rendere ragione anche dei fatti per i quali una correlazione dal punto di vista quantitativo non risulta evidente. Ma di ciò avremo occasione di occuparci nell'ultima parte delle ricerche.

Intanto è necessario avvertire che le curve rappresentatrici dell'andamento di I in funzione di μ, considerate e in sè stesse ed in confronto coi diagrammi delle I riferite alla ω_1, non ci permettono di decidere con sicurezza se si possa ammettere, come nel caso analogo delle $\Delta\omega_1$, che le intensità magnetiche per i singoli valori del campo dipendano univocamente dalle μ, e questo accade perchè anche colle più piccole forze magnetiche da noi usate il ferro subisce cogli scorrimenti variazioni relative della sua intensità piuttosto deboli. Nondimeno si constata che procedendo nell'ordine delle colonne si hanno in ogni riga i minimi valori di I per $\mu = o$, e che questi minimi a pari forza magnetica coincidono colla intensità ottenuta nello stato iniziale.

Esaminiamo ora il comportamento del nichel. A questo scopo si prestano le esperienze eseguite coi fili Ni_4, Ni_7, dalle quali si ebbero i risultati che espongo nelle seguenti tabelle.

Digitized by Google

1 Giugno. Ni_4 $T = 1.25$ Tab. XVI.

Ω	0°	36°	72°	108°	144°	216°	360°	324°	288°	216°	144°	108°	72°	0°	— 72°
ω_1	0°	12°.2	24°.4	36°.6	48°.8	73°.2	122°.0	109°.8	97°.6	73°.2	48°.8	36°.6	24°.4	0°	— 24°.4
μ	0.3	11.0	21.6	31.4	42.1	62.0	81.8	70.9	60.1	39.0	17.9	7.4	— 2.6	— 21.6	— 39.0
i	Valori di $\Delta\mu_1$														
Δ			— 3.0	— 2.8	— 1.0	— 0.2		— 0.3	— 0.1	— 1.9				— 2.6	— 2.5
0.58	0.7	— 3.0	— 2.7	0.4	2.1	1.8	1.2	1.5	0.6	0.2	— 1.7	— 0.5	1.1	1.8	— 1.9
	1.2	— 3.3										— 0.9			
1.40	0.4	5.5	13.2	12.0	9.0	5.1	3.9	4.0	5.8	11.3	6.7	— 0.4	— 5.5	— 9.5	— 7.9
			23.7	19.5	14.0	7.7	5.6	6.1	10.1	17.5	16.5		— 9.3	— 16.0	— 12.4
4.20	— 3.9	20.8	23.4	19.4	13.8	7.6	5.5	6.0	10.0	17.3	16.4	3.7	— 8.5	— 15.5	— 12.3
	— 4.0											3.8			
6.50	— 3.6	14.2	16.0	13.9	9.9	5.0	3.9	3.6	5.4	13.1	12.8	3.6	— 5.3	— 10.8	— 8.7
9.0	— 2.1	5.4	4.9	4.5	2.0	— 0.2	0.3	— 1.2	— 0.6	5.0	6.7	2.5	— 1.4	— 2.9	— 1.5
12.0	— 0.6	— 3.3	— 7.2	— 7.1	— 8.5	— 7.9	— 5.4	— 8.1	— 8.4	— 5.1	0.3	0.9	2.7	— 6.8	7.8

Digitized by Google

Fermandoci sui risultati della tabella XVI osserveremo che si hanno in ogni serie, colle forze magnetizzanti più piccole, valori negativi di $\Delta\omega_1$, e che la massima diminuzione di ω_1 si produce con campi che diventano sempre minori al crescere di μ. Il fatto era stato messo in rilievo altra volta, e qui non solo se ne ha la conferma in un ordine più esteso di deformazioni, ma si trova ancora che nella fase decrescente di μ si riproducono uguali vicissitudini. Per la forza che corrisponde al massimo di $\Delta\omega_1$ risultano variazioni analoghe, ma alquanto più piccole.

Si vede poi dalle tabelle, e specialmente dall'ultima, che crescendo Ω i valori di ogni riga tendono ad un limite differente da zero, diverso da una forza magnetizzante all'altra; sicchè non dovremmo essere lontani dal vero asserendo, che nel campo di deformazioni in cui μ si mantiene sensibilmente costante, al crescere di Ω non si producono ulteriori variazioni di ω_1, come si è ricavato nel caso del ferro. Ho creduto però che qui non valesse le pena di calcolare i valori limiti della variazione relativa del momento torcente perchè nel nichel i fenomeni magneto-elastici inerenti alla torsione dipendono in modo considerevole dal peso tensore.

4 Giugno. Ni_4 $T = 3.25$ Tab. XVII.

Ω	(0°)	36°	72°	108°	144°	216°	288°
ω_1	0°	12°.2	24°.4	36°.6	48°.8	73°.2	97°.6
μ	0.6	11.2	21.9	32.3	42.7	61.0	74.5
i				Valori di $\Delta\omega_1$			
						— 2.3	— 1.8
0.58	— 0.5	— 1.2	— 2.4	— 3.3	— 3.7	1.7	2.2
		— 2.2	— 3.2	— 4.0			
1.4	— 1.4	— 0.7	12.0	16.7	14.3	9.3	7.7
4.2	— 3.8	42.6	49.0	40.6	31.2	19.8	15.9
	— 4.0	49.3					
6.5	— 3.9	49.1	54.1	44.9	35.0	22.2	17.8
9.0	— 2.6	42.1	48.3	41.5	32.8	21.0	17.0
12.0	— 1.7	28.3	36.1	31.9	25.3	16.0	13.2

Digitized by Google

Ω	(0°)	36°	72°	108°	144°	216°	288°	360°	324°	288°	252°	216°	144°	108°	72°	36°	0°	— 72°	—396°
ω_1	0°	12°.6	25°.2	37°.8	50°.4	75°.6	100°.8	120°.0	113°.4	100°.8	88°.2	75°.6	50°.4	37°.8	25°.2	12°.6	0°	-25°.2	-138°.6
μ	0.30	10.9	21.4	31.9	42.2	60.9	75.0	83.8	73.0	62.2	51.8	41.1	20.3	10.1	0.2	— 9.3	- 19.0	- 35 7	— 85.0
i	Valori di $\Delta\omega_1$																		
Δ				−3.6	−2.5	−1.0	−0.5	−0.4	−1.0	−1.5	−1.8	−3.0						2.7	0.4
0.58	0.3	−4.5	−5.4	−1.6	1.9	1.6	1.2	1.2	1.3	1.5	0.4	−1.2	−2.7	−1.5	0.5	3.0	4.0	−0.9	— 1.2
	0.7	− 6.5	−5.8												0.6	3.8	4.1		
1.4	0.6	14.2	16.3	11.0	7.4	4.3	3.6	3.3	4.2	5.7	8.1	11.2	8.8	2.2	−3.7	−8.9	-11.5	−8.7	— 3.9
		27.1		14.5	10.3	6.2	4.9	4.9	6.1	8.2	12.1	17.2	20.6		− 8 2	-17.1	-18.2	-12.7	
4.2	—1 6	23 5	19.6	13.5	9.5	5.9	4.8	4.8	6.0	8.1	12.0	17.1	20.4	8.4	−7.7	-16.6	-17.6	-12.1	— 5.7
6.5	—1.4	10.6	9.0	—6.1	4.2	2.8	3.3	3.3	3.6	5.2	8.2	12.8	14.6	5.8	−5.2	-10.9	-12.1	−7.3	— 4.6
9.0	—0.8	—0.6	−3.1	− 4.5	−4.1	−2.3	−0.1	−0.1	−0.6	−0.1	1.8	4.9	6.7	2.2	− 2.7	−3.7	−3.5	0.1	— 1.2
12.0	—0 6	-10.5	-16.5	-16.6	-14.0	-10.3	− 5.6	−5.6	−7.0	−7.7	−7.2	- 5.4	−1.6	−1.7	−0.5	3.7	5.9	9.6	— 3.7
Δ	Valori di I																		
0.0	2.0	1.1	0.0	−1.4	−1.8	− 2.6	−2.8	−2.7	−2.9	- 2.4	−2.1	−1.3	0.5	1.3	1.3	0.7	0.4	−0.8	-- 2.5
0.58	3.5	2.6	1.1	2.3	5.8	6.5	6.9	7.0	6.5	5.8	4.1	2.5	2.0	2.6	2.6	2.3	1.5	5.2	6.8
1.4	6.8	6.9	7.6	7.7	8.0	8.2	8.4	8.4	8.5	8.4	8.0	7.9	6 8	6.5	6.6	6.8	7.7	8.4	8.7
4.2	11.7	10.8	10.6	10.4	10.2	10.3	10.4	10.7	10.5	10.5	10.4	10.3	10.6	10.6	10.9	10.7	10.9	11.1	10.6
6 5	13.8	12.7	12.4	12.2	12.0	11.9	12.2	12.2	11.9	11.9	12.1	12.2	12.6	12.6	13.0	12.8	12.7	12.6	11.9
9.0	11.5	14.4	14.1	13.6	13.4	13.4	13.7	14.0	13.7	13.7	13.6	14.0	14 3	14.4	14.9	14.6	14.5	14.2	13.6
12.0	17.6	16.0	16.0	15 4	15.1	15.2	15.6	15.8	15.5	15.5	15.5	15.8	16.0	16.4	16.8	16.7	15.9	15.6	15.3

Digitized by Google

29 Febbraio

Ni_7 $T = 1.25$ $2r = 0^{mm}.70$ Tab. XIX.

Ω	0°	36°	72°	108°	180°	288°	216°	180°	144°	72°	0°
ω_1	0°	11°.5	23°.0	34°.5	57°.5	92°.0	69°.0	57°.5	46°.0	23°.0	0°
μ	0.0	9.1	18.2	27.3	44.2	58.0	39.2	29.9	20.7	2.9	− 11.5
i / A	Valori di $\Delta\omega_1$										
0.2	0.1	0.0	0.2	0.5	0.4	0.1	0.1	—	0.0	0.1	0.1
0.4	0.3	1.1	2.3	2.7	1.9	2.4	2.8	—	0.9	− 0.1	− 0.6
0.68	0.5	4.5	6.4	5.7	3.4	3.4	5.2	6.8	4.9	− 0.6	− 4.9
1.0	0.6	10.5	11.2	8.8	5.1	4.8	8,1	10.7	10.5	− 1.1	− 9.0
2.0	0.7	22.0	20.2	15.1	8.5	7.8	12.9	17.8	19.4	− 0.1	− 15.9
		26.5	24.3	18.7	10.4		15.1	20.5	22.9		− 17.7
4.0	0.1	25.5	24.1	18.5	10.3	9.0	14.9	20.2	22.5	2.7	− 16.5
6.0	− 0.1	17.5	18.1	14.0	7.4	7.2	11.2	15.8	17.4	4.4	− 10.2
9.0	− 0.9	3.0	3.9	1.8	− 1.5	0.3	1.5	4.2	6.3	5.5	1.5
i / A	Valori di I										
0.0	0.0	0.1	0.1	1.3	− 1.2	− 3.5	0.9	− 1.3	− 0.5	0.8	0.1
0.2	1.0	1.0	1.1	3.5	3.8	5.4	4.1	—	0.2	1.6	0.8
0.4	2.1	2.9	4.1	6.9	8.4	9.5	8.7	—	2.7	3.0	2.9
0.67	4.1	5.1	6.3	8.4	10.1	10.5	9.6	8.7	5.8	5.1	6.1
1.0	6.3	7.2	8.4	9.9	11.1	11.3	10.6	9.8	8.7	7.2	8.0
2.0	10.6	10.8	11.2	12.0	12.4	12.5	12.2	11.9	11.8	11.1	11.0
4.0	15.2	15.0	14.7	14.9	15.0	14.5	14.8	14,8	15.1	15.4	15.0
6.0	18.1	17.9	17.3	17.2	17.1	16.4	16.8	17.1	17.7	18.0	17.3
9.0	21.1	20.9	20.4	20.2	19.9	19.0	19.7	20.1	20.7	21.0	20.3

Digitized by Google

24-27 Maggio Ni_1 $T = 1.25$ $2r = 0^{mm}.59$ Tab. XX.

Ω	(0°)	36°	72°	288°	576°	0°	− 576°
ω_1	0°	18°	36°	144°	288°	0°	− 288°
μ	− 1.8	4,2	9.8	38.4	48.0	− 32.8	− 55.6
i	Valori di $\Delta\omega_1$						
Δ 0.58	0.2	− 1.8	− 2.3	0.0	0.5	0.3	0.0
		− 2.2					
1.4	0.4	2.7	6.4	3.1	3.4	− 4.9	− 3.6
4.3	1.6	13.5	17.3	6.4	6.1	− 9.9	− 5.8
6.5	1.2	9.3	13.2	4.95	4.8	− 8.2	− 5.1
9.0	0.9	3.0	5.4	1.5	1 8	− 3.7	− 2.2
12.0	0.2	− 4.5	− 4.6	− 4.3	− 2.8	2.9	2.2

Ed in vero, come ci avvisa la tabella XVII, col crescere di questo si rendono più grandi le variazioni di ω_1 dovute al campo, e crescono del pari i valori di i che corrispondono al minimo ed al massimo di ω_1. Anche in ciò vi è la conferma di risultati noti: tuttavia siccome nel caso attuale il carico tensore si manteneva invariato durante una serie di torsioni, mentre nelle precedenti esperienze si facea variare il peso durante una determinata torsione, l'accordo dimostra che i risultati ottenuti in un modo o nell'altro ritraggono la vera indole della modificazione dovuta al carico.

Col ritorno al peso tensore primitivo lo stesso filo presenta un comportamento che, se non è identico a quello iniziale, poco ne differisce, secondo attesta la tabella XVIII contenente i risultati del 7 e dell'8 giugno. Da essa si rileva in modo evidentissimo come varia nelle successive serie la forza magnetica che corrisponde al minimo di ω_1, e risulta fra l'altro che la variazione è più accentuata nella prima fase della torsione, conformemente a quanto si vide avanti.

Non mi sarei occupato di nuovo di questi ultimi particolari se avessi dovuto limitarmi alla constatazione di fatti già assodati; se

Digitized by Google

insisto ora sull'argomento vi sono indotto da ciò che le serie del 7 e 8 giugno presentano speciale interesse in riguardo al confronto fra le variazioni di ω_1 e quelle corrispondenti di I. Si trova infatti che l'intensità magnetica relativa ad ogni valore di i varia in generale in tutte le fasi del processo di deformazione che si è fatto compiere al corpo, nello stesso senso di ω_1. Per questa concomitanza di effetti, assai notevole per sè, viene anche a rafforzarsi la opinione che gl' iniziali decrementi di ω_1, lungi dall'essere d'indole casuale, siano dipendenti da una modificazione che presenta i medesimi caratteri di regolarità e di nesso dell'altro ordine di effetti, quali si hanno per le variazioni di ω_1 relative a forze magnetizzanti non piccole.

Col campione Ni_7, il quale al pari del filo Ni_3 non fu stirato prima d'essere sottoposto ad esperimento, si ottennero in ogni serie valori di $\Delta\omega_1$ prima crescenti e poi decrescenti, ed in corrispondenza nelle serie magnetiche si ebbero, rispetto alle intensità caratteristiche dello stato iniziale, colle prime forze magnetizzanti aumenti di I, colle ultime diminuzioni (V. tabella XIX). Dunque anche i risultati delle esperienze compiute con Ni_7 sebbene diversi qualitativamente da quelli cui si pervenne con Ni_4 seguono la legge avanti stabilita e che abbiamo trovato valida anche nel caso del ferro.

Resta ad esaminare se pure per il nichel i valori di $\Delta\omega_1$ e di I dipendano dalle forze deformatrici piuttosto che dalle deformazioni.

Quantunque nei diagrammi relativi ai fili Ni_4, Ni_7 le $\Delta\omega_1$ appariscano dipendenti dal senso delle variazioni di μ meno saltuariamente che nel caso del ferro, nondimeno più che ad ammettere due leggi distinte per i valori crescenti e decrescenti di μ si è indotti a pensare che possa ancora qui valere la legge di dipendenza assoluta degli effetti dalle forze elastiche, giacchè se è vero che da questa legge si discostano in modo sensibile i risultati ottenuti cogli anzidetti fili, è certo parimenti che i diagrammi delle $\Delta\omega_1$ in funzione della ω_1 presentano un distacco molto più grande fra le curve di andata e di ritorno, e che il distacco è massimo in prossimità dell'origine, laddove le $\Delta\omega_1$ tendono ad annullarsi con μ nella fase decrescente di questa grandezza, e al cambiare di segno di μ assumono presso a poco gli stessi valori che aveano per le corrispondenti μ positive, ma cambiati di segno.

Nè va taciuto che nelle serie eseguite col filo Ni_1 si ottenne

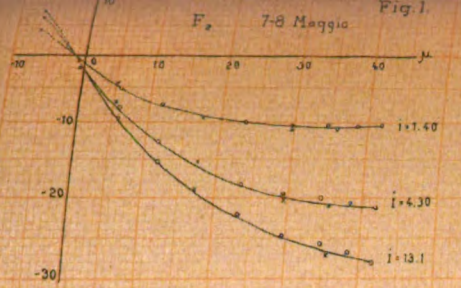
Digitized by Google

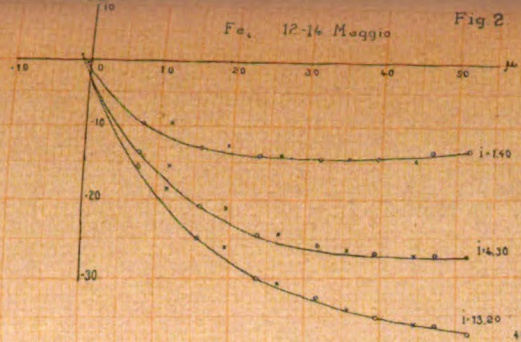
una quasi perfetta coincidenza delle curve di andata e di ritorno nei diagrammi delle $\Delta\omega_1$ riferite ai momenti, come si rileva dalla fig. 5ª; che se d'ordinario le esperienze diedero risultati dal nostro punto di vista meno soddisfacenti, il particolare ora indicato non è per questo a mio parere meno interessante, perchè in un genere di ricerche abbraccianti diverse serie di esperienze è assai difficile che non si vada incontro a piccole irregolarità, le quali senza nuocere gran fatto al valore delle singole serie ne rendono il confronto non scevro da qualche incertezza; e d'altro canto la coincidenza delle due curve quando si verifica non può essere considerata come casuale. Qualora poi teniamo presente che la legge vale senza alcun dubbio per il ferro, l'averne trovato una conferma col nichel, di carattere approssimativo per due fili e completa per un altro, dà forte motivo di credere che si abbia da fare con una legge d'indole generale.

Nel nichel anco l'intensità magnetica si palesa dipendente in modo univoco dalle reazioni elastiche. Le curve della fig. 6ª mostrano appunto come ciò valga per le esperienze del 29 febbrajo; mentre i diagrammi della fig. 7ª confrontati coi precedenti mettono in rilievo che le variazioni dell'intensità nel caso in esame non sono provocate direttamente dallo stato di deformazione del corpo. È da notare altresì che per $i = 4{,}0$ il diagramma delle I in funzione di μ assume l'andamento di una retta parallela all'asse dei momenti. Essendosi avvertito che le variazioni di I sono dello stesso segno di $\Delta\omega_1$, e che presso a poco per uno stesso valore di i si raggiunge in ogni serie il massimo di $\Delta\omega_1$, questo risultato era da prevedersi, ciò non ostante se ne è voluto fare menzione perchè esso rivela facilmente la regolarità delle serie considerate nel loro insieme.

Dalla tabella XIX non si può dedurre con certezza che per ogni valore di i al crescere di ω_1 la I tenda ad un limite, però dall'andamento delle curve sembra probabile che ciò accada; e alla medesima conseguenza si perviene nell'esame delle curve analoghe relative al ferro. Vi ha dunque qualche argomento per ritenere che anco nelle condizioni di grande cedevolezza dei fili, nelle quali come è noto crescendo gli scorrimenti le reazioni elastiche finiscono per diventare costanti o quasi, ad ogni determinato valore di μ corrisponda per ciascun filo un determinato valore di I; ed il fatto secondo le nostre vedute sarebbe avvalorato dall'esistenza di valori limiti di $\Delta\omega_1$ tanto nel ferro che nel nichel.

Digitized by Google





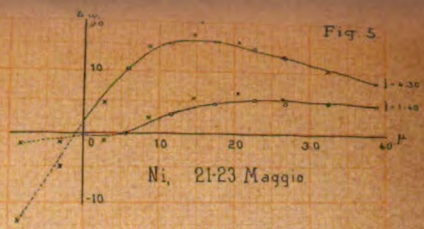


Fig. 6.

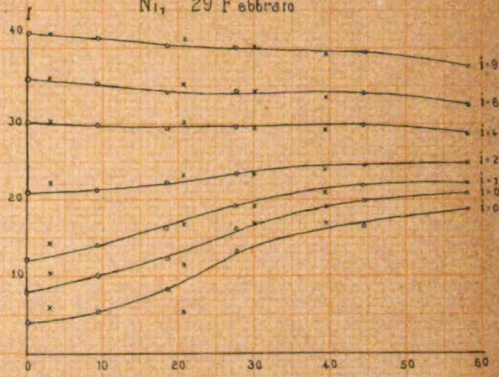


Fig. 3.

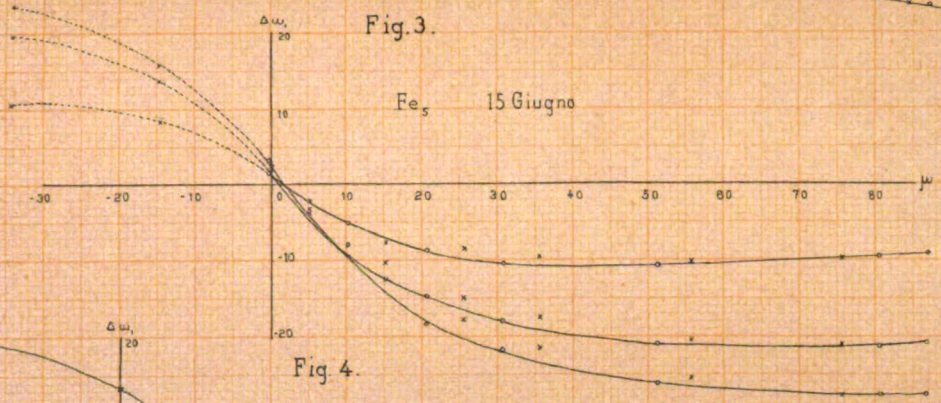


Fig. 4.

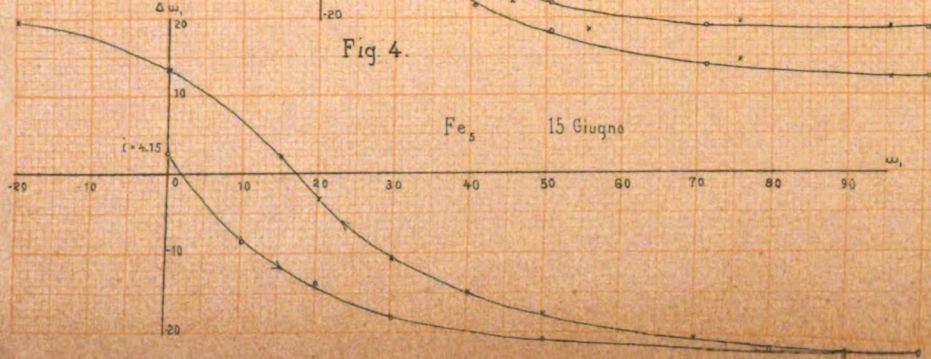
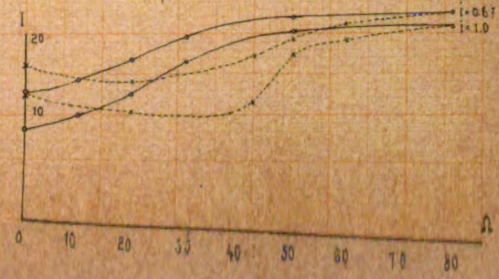


Fig. 7.



Digitized by Google

Digitized by Google

Sebbene per quanto concerne l'influenza del carico tensore sui fenomeni magneto-elastici relativi alla torsione non si manifesti in grado notevole l'effetto delle dilatazioni permanenti, non si può asserire che in quelli riguardanti la trazione entrino solo in giuoco le forze deformatrici; anzi stando alle ricerche del prof. Ewing (1) sulle variazioni d'intensità dei fili di ferro in un campo costante dipendentemente dal carico tensore si deve riconoscere aversi nella detrazione una legge diversa da quella che regola il fenomeno nella trazione. Tuttavia bisogna tener presente che ciò avviene pure operando entro i cosidetti limiti di perfetta elasticità, e che per il nichel, secondo attestano le esperienze dello stesso Fisico in un campo molto esteso di deformazioni, nei diagrammi delle variazioni riferite ai pesi tensori le curve di andata e di ritorno sono quasi coincidenti. È dunque possibile che anche nel caso dello stiramento la deformazione per sè non costituisca la causa determinante le variazioni di intensità magnetica, e che il modo speciale di comportarsi del ferro nelle cennate esperienze derivi da modalità inerenti a condizioni meccaniche interne di questa sostanza.

(1) *Phil. Trans.*, Londra, 1885, p. 603.

Digitized by Google

SOPRA UNA VARIETÀ CUBICA PARTICOLARE DELLO SPAZIO A QUATTRO DIMENSIONI.

Nota

del professor GINO FANO

In questa Nota mi propongo di esporre alcune ricerche sulla varietà cubica dello spazio S_4 rappresentata in coordinate projettive dall'equazione:

$$\sum_{2}^{5} x_i^3 \equiv x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 + x_4^3 + x_5^3 = 0.$$

Questa varietà non ha punti doppi. E la stessa forma di equazione $\sum x_i^3 = 0$ nel caso di sole tre o quattro variabili omogenee rappresenta rispett. una cubica piana equianarmonica (*) e una superficie dello spazio S_3 anche priva di punti doppi, ma contenente 18 punti semplici dai quali escono terne di rette di questa superficie appartenenti ad un fascio (**).

Sono stato indotto a occuparmi di queste ricerche dal desiderio di verificare direttamente, in qualche caso particolare, alcune proprietà e caratteri delle varietà cubiche di S_4 prive di punti doppi

---

(*) SALMON-FIEDLER, *Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven*, 2te Aufl.; p. 247, 258.

(**) La superficie $\sum_{1}^{4} x_i^3 = 0$ è stata studiata da ECKARDT (*Ueber diejenigen Flächen 3ten Grades...*, Math. Ann. x, p. 265 e seg.) e ha la proprietà di contenere il massimo numero finito di terne di rette appartenenti a un fascio. I piani di queste terne di rette sono quelli di equazione $x_i + \varepsilon x_k = 0$, dove ε è una radice cubica dell'unità.

Digitized by Google

che furono da me trovati recentemente in altro lavoro (*). E mi è parso che queste ricerche, benchè si riferiscano a una varietà particolarissima, non siano prive di interesse.

1. Le quadriche polari dei punti di S_4 rispetto alla varietà cubica proposta (che indicheremo con V) hanno tutte la piramide fondamentale del sistema di coordinate come piramide autopolare; e il loro sistema lineare è completamente definito da questa proprietà.

I 16 poli di uno spazio S_3 arbitrario hanno tutti le coordinate omonime eguali, a meno del segno. I 15 punti che hanno il medesimo spazio polare di un punto assegnato si potranno ricavare da questo conservandone invariata una delle coordinate e cambiando in tutti i modi possibili i segni di alcune o di tutte le rimanenti quattro; oppure anche cambiando di segno, successivamente, ciascuna delle 5 coordinate e ciascuna delle $\binom{5}{2} = 10$ coppie di coordinate.

La varietà hessiana di V si compone dei cinque spazi fondamentali $x_i = 0$; e la superficie parabolica risulta perciò costituita da altrettante sezioni iperpiane di V (che saranno superficie cubiche con 18 " punti di Eckardt „).

I dieci piani $x_i = x_k = 0$ sono doppi per la varietà Hessiana, e le curve di 3° ordine loro intersezioni con V sono perciò curve doppie della superficie parabolica. Lo spazio tangente a V in un punto qualunque di una di queste cubiche incontrerà V secondo una superficie di 3° ordine con punto doppio uniplanare.

Le dieci rette $x_i = x_k = x_l = 0$ sono triple per la varietà Hessiana. Ciascuna di esse incontra V in tre punti determinati da un'equazione $x_m^3 + x_n^3 = 0$, e aventi perciò coordinate del tipo $(x_i = 0, x_k = 0, x_l = 0, x_m = 1, x_n = -\varepsilon)$, dove ε indica una radice cubica dell'unità (**). E gli spazi $x_m + \varepsilon^2 x_n = 0$, ovvero $\varepsilon x_m + x_n = 0$, tangenti a V in questi diversi $3.10 = 30$ punti

(*) *Ricerche sulla varietà cubica generale dello spazio a quattro dimensioni e sopra i suoi spazi pluritangenti.* Questa Memoria sarà pubblicata nel vol. x (ser. III) degli Annali di matematica.

(**) Nel seguito, con (i, k, l, m, n) s'intenderà sempre designata una qualsiasi permutazione dei numeri 1, 2, 3, 4, 5. E con ε si indicherà una radice cubica arbitraria dell'unità; con $\varepsilon, \varepsilon', \varepsilon'' \ldots$ (quando occorra) altrettante fra queste radici, distinte o anche eguali.

Digitized by Google

incontreranno V secondo i coni cubici ellittici:

$$x_i^3 + x_k^3 + x_l^3 = \varepsilon x_m + x_n = 0$$

aventi i vertici rispett. in quei medesimi punti.

La varietà V è incontrata dai 30 spazi tangenti $\varepsilon x_m + x_n = 0$ secondo coni cubici ellittici, aventi i vertici nei loro singoli punti di contatto. Non vi sono altri spazi S_3 incontranti V secondo coni: perchè il vertice di un tal cono dovrebbe avere la sua quadrica polare rispetto a V spezzata in due spazi S_3, e sarebbe perciò un punto triplo della varietà hessiana; sicchè esso dovrebbe stare appunto sopra una delle dieci rette $x_i = x_k = x_l = 0$.

Indicheremo in seguito con Γ uno qualunque di quei 30 coni cubici, e chiameremo " spazi conici " gli spazi S_3 che li contengono. Indicheremo inoltre con γ le 10 cubiche piane che sono curve doppie della superficie parabolica di V.

2. Ciascuno dei 30 coni Γ, ad es. quello contenuto nello spazio $x_i + \varepsilon x_k = 0$, ha nove piani tangenti di inflessione:

$$x_i + \varepsilon x_k = x_l + \varepsilon' x_m = 0$$

che incontrano V secondo la sola corrispondente generatrice di flesso:

$$x_i + \varepsilon x_k = x_l + \varepsilon' x_m = x_n = 0$$

contata tre volte. Ciascuna di queste rette (che indicheremo con g) appartiene anche a un secondo cono Γ (contenuto nello spazio $x_i + \varepsilon' x_m = 0$), del quale è pure generatrice di flesso. Il loro numero complessivo è perciò $\frac{9 \cdot 30}{2} = 135$.

Vi sono 135 rette lungo le quali la varietà V ammette un piano osculatore fisso (ossia un piano che l'incontra secondo questa retta soltanto, contata tre volte). E all'infuori di queste non vi saranno sopra V altre rette con piano osculatore fisso. Infatti lo spazio S_3 tangente a V in un punto qualunque di una tal retta dovrebbe incontrare V secondo una superficie con punto doppio biplanare (anzi, con *due* punti doppi biplanari su quella medesima retta), e perciò quella retta dovrebbe appartenere alla varietà hessiana di V. Ora questa varietà incontra V secondo cinque superficie cubiche non rigate, le quali complessivamente contengono soltanto $27.5 = 135$ rette, cioè appunto le g.

Digitized by Google

3. *I 30 coni cubici* Γ *costituiscono insieme la sviluppabile* $\sum^{90}$ *luogo dei punti di contatto degli spazi bitangenti a* V (*). Infatti la varietà V ammette lungo ogni generatrice di uno di questi coni un piano tangente fisso (il piano tangente al cono medesimo); e basta questo per affermare che quelle generatrici sono tutte " rette speciali „, e perciò ogni spazio tangente a V in un punto di una di esse deve essere pure tangente in un secondo punto della medesima retta (in generale distinto dal primo). E dai 30 coni cubici Γ la sviluppabile $\sum^{90}$ risulta già esaurita. Gli ∞^2 spazi bitangenti di V si suddivideranno dunque in 30 sistemi inviluppanti rispett. i diversi coni Γ. E siccome ciascuno di questi inviluppi parziali è di classe 6, risulta confermata la classe 180 (= 6. 30) dell'inviluppo complessivo (**).

Si può anche verificare direttamente che gli spazi tangenti a V nei punti dei coni Γ sono tutti spazi bitangenti, e sono pure i soli. Ricordiamo perciò che se uno spazio S_3 ha per polo un certo punto (y), gli altri 15 suoi poli si ottengono da questo cambiando di segno una o due delle coordinate y_i in tutti i modi possibili. Perchè si tratti di uno spazio bitangente, occorre e basta che due di questi 16 poli stiano sulla varietà V. Ora, se due punti del tipo $(y_i, y_k, y_l, y_m, y_n)$ e $(-y_i, y_k, y_l, y_m, y_n)$ stanno entrambi sopra V, dalle due equazioni di condizione:

$$y_i^3 + y_k^3 + \ldots = 0 \; ; \; -y_i^3 + y_k^3 + \ldots = 0$$

si ricava $y_i^3 = 0$, ossia $y_i = 0$; sicchè i due punti non sarebbero distinti (ma si tratterà invece di un punto della varietà hessiana, il quale coincide sempre con uno almeno dei suoi conjugati nella polarità rispetto a V). Bisognerà dunque che i due punti di contatto di uno spazio bitangente abbiano coordinate del tipo:

$$(y_i, y_k, y_l, \ldots) \quad \text{e} \quad (-y_i, -y_k, y_l, \ldots);$$

e allora, scrivendo che questi due punti stanno sopra V, si ricava per differenza:

$$y_i^3 + y_k^3 = 0$$

ossia $y_i + y_k = 0$, che (quando vi si considerino le y come varia-

(*) V. la mia Mem. cit., n. 5 e seg.
(**) Mem. cit., n. 10.

Digitized by Google

bili) è appunto l'equazione di uno spazio conico. E viceversa, se le y soddisfanno a quest'ultima equazione, basterà che di quei due punti uno stia sulla varietà V perchè vi stia anche l'altro; e questi due punti avranno inoltre lo stesso spazio tangente $\sum y_i^2 x_i = 0$.

Ponendo $y_i = \rho$, $y_k = -\rho\,\varepsilon$, l'equazione di questo spazio bitangente assume la forma:

$$\rho^2 (x_i + \varepsilon^2 x_k) + y_l^2 x_l + y_m^2 x_m + y_n^2 x_n = 0$$

ovvero:

$$\rho^2 \left(x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} \right) + y_l^2 x_l + y_m^2 x_m + y_n^2 x_n = 0. \qquad (1)$$

E i suoi due punti di contatto saranno i punti

$$(\pm \rho, \mp \rho\,\varepsilon, y_l, y_m, y_n),$$

intendendo di prendere una volta i due segni superiori, e l'altra volta i segni inferiori.

L'equazione (1), *colla condizione* $y_l^3 + y_m^3 + y_n^3 = 0$, *sarà l'equazione generale di uno spazio bitangente a* V.

Se è nulla una delle tre y (senza che lo siano, in generale, le altre due), i due punti di contatto staranno sopra una delle rette g; e allora la superficie intersezione dello spazio considerato con V^r avrà due punti doppi biplanari. Se sono nulle tutte le y, si ha uno dei 30 spazi conici. E se è nulla ρ, si ha lo spazio tangente in un punto di una delle 10 cubiche γ (il quale incontra sempre V secondo una superficie con punto doppio uniplanare). In questi ultimi due casi lo spazio S_3 che si ottiene deve ancora considerarsi come bitangente, e anzi come avente con V rispett. *quattro* o *tre* punti di contatto; ma tutti infinitamente vicini. Quando si escluda l'ultimo caso ($\rho = 0$), nell'equazione (1) si potrà anche supporre $\rho = 1$.

4. Ognuno dei 30 coni Γ è incontrato dalla varietà hessiana di V secondo le sue 9 generatrici di flesso, e secondo una delle cubiche γ contate due volte. Perciò l'intersezione complessiva (di ordine 450) della varietà hessiana colla sviluppabile Σ^{90} si comporrà in questo caso delle 135 rette g, ciascuna contata due volte (perchè appartiene a due coni Γ), e delle 10 cubiche γ contate sei volte.

Le 10 cubiche γ, contate tre volte (perchè ciascuna di esse appartiene a tre diversi coni Γ) costituiranno insieme la linea μ^{90} del caso generale (Mem. cit., n. 12), la quale in generale è linea di

Digitized by Google

contatto della sviluppabile Σ^{90} colla varietà hessiana, e in questo caso è linea doppia per quest'ultima varietà. Gli spazi tangenti nei punti di questa linea μ determinano come sezioni, in generale, delle superficie con un punto doppio biplanare equivalente a due punti doppi conici infinitamente vicini; nel caso presente si hanno addirittura superficie con punto uniplanare. — Le 135 rette g, contate due volte, sostituiscono in pari tempo la curva γ^{270} del caso generale, e lo spigolo di regresso (pure di ordine 270) della sviluppabile Σ^{90}, considerato come luogo dei punti di V pei quali *tre* delle sei rette di V che ne escono sono venute a coincidere.

5. Sopra una generatrice di uno qualunque dei coni Γ le ∞^4 quadriche del sistema polare segano le coppie di punti di un'involuzione, che ha un punto doppio nel vertice di quel cono e l'altro punto doppio sopra quella fra le cubiche γ che sta su questo medesimo cono. Gli spazi tangenti a V in questi due punti incontrano V rispett. secondo lo stesso cono Γ e secondo una superficie cubica con punto doppio uniplanare; e nessuno di questi spazi è mai tangente a V anche in un secondo punto distinto dal primo. All'infuori di questi spazi particolarissimi, che possono considerarsi come spazi pluritangenti coi punti di contatto tutti infinitamente vicini (n.° 3, in fine), *qualunque spazio pluritangente a V dovrà avere i suoi punti di contatto con V tutti distinti*; e si può anche aggiungere che *questi punti di contatto saranno per la superficie intersezione di quello spazio con V punti doppi tutti del medesimo tipo* (o tutti conici, o tutti biplanari). Infatti due di questi punti di contatto devono sempre stare sopra una stessa generatrice di un cono Γ, fuori del vertice di questo cono e fuori delle curve γ; e secondo che questa generatrice non è oppure è una retta g, essi non staranno oppure staranno sulla varietà hessiana, e perciò saranno (entrambi) per la superficie sezione punti doppi conici o punti biplanari.

6. L'equazione generale di uno spazio tritangente a V si potrà ricavare da quella di uno spazio bitangente, osservando ch'essa dovrà avere la forma (1) — nella quale si potrà supporre $\rho = 1$ — *in tre modi diversi*, e quindi rispetto a tre diverse coppie di variabili x_i , x_k . E poichè fra queste tre coppie ve ne saranno certo due con un elemento x a comune, così si conclude che anche uno dei tre coefficienti y_i^2, y_m^2, y_n^2 che compajono nell'equazione (1)

Digitized by Google

dovrà essere eguale a una radice cubica dell'unità: ad es.

$$y_i = \frac{1}{\varepsilon'} = \varepsilon'^2,$$

e quindi $y_i = \varepsilon'$ (potendosi il segno per questa prima fra le tre y fissare ad arbitrio). Allora l'equazione (1) assumerà la forma

$$x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'} + y_m^2 x_m + y_n^2 x_n = 0 \qquad (2)$$

colla condizione $y_m^3 + y_n^3 + 1 = 0$; e si vede subito che questo spazio sarà tangente a V nei tre punti:

$$(-1, \quad \varepsilon, \quad \varepsilon', \quad y_m, \quad y_n)$$
$$(1, \quad -\varepsilon, \quad \varepsilon', \quad y_m, \quad y_n)$$
$$(1, \quad \varepsilon, \quad -\varepsilon', \quad y_m, \quad y_n)$$

dei quali i primi due stanno nello spazio conico $x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} = 0$; il primo e il terzo nello spazio $x_i + \frac{x_l}{\varepsilon'} = 0$; il secondo e terzo nello spazio $\frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'} = 0$. In particolare, se è zero una delle due coordinate y_m, y_n e l'altra è perciò eguale a una radice cubica dell'unità cambiata di segno, p. es. se $y_m = -\varepsilon''$, $y_n = 0$, si ha lo spazio:

$$x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'} + \frac{x_m}{\varepsilon''} = 0 \qquad (2)$$

che incontra la varietà V secondo una superficie con tre punti doppi biplanari. Esso contiene infatti tre piani, cioè:

$$x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} = \frac{x_l}{\varepsilon'} + \frac{x_m}{\varepsilon''} = 0$$

e due altri analoghi, che sono osculatori alla varietà V, e perciò anche alla superficie sezione, lungo altrettante rette g. — Di questi spazi ve ne sono in tutto 135; perchè per formare l'equazione (2) noi disponiamo di tre radici cubiche dell'unità, fra loro indipendenti, e di una coordinata (la x_n) che risulta omessa: sicchè avremo in tutto $3^3.5 = 135$ equazioni di quel tipo.

Digitized by Google

Al variare di y_m e y_n (legati sempre dalla relazione $y_m^3 + y_n^3 + 1 = 0$) lo spazio tritangente (2) passa costantemente per la retta:

$$x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'} = x_m = x_n = 0$$

e descrive l'inviluppo ∞^1 degli spazi tangenti al cono cubico di 2ª specie:

$$\left(x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'}\right)^3 + x_m^3 + x_n^3 = 0 \qquad (3)$$

avente quella medesima retta per asse. Infatti le equazioni di un piano generico di questo cono si possono mettere sotto la forma:

$$x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'} = \frac{x_m}{\alpha} = \frac{x_n}{\beta}$$

colla condizione $\alpha^3 + \beta^3 + 1 = 0$; e lo spazio tangente al cono (3) lungo questo piano è rappresentato dall'equazione:

$$\left(x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'}\right) + \alpha^2 x_m + \beta^2 x_n = 0$$

la quale coincide colla (2).

Nell'inviluppo ∞^1 di spazi S_3, che è rappresentato dall'equazione (2) al variare di y_m e y_n, sono compresi *sei* spazi del tipo (2′) (per $y_m = -\varepsilon''$, $y_n = 0$, o viceversa) e i *tre* spazi conici $x_m + \varepsilon'' x_n = 0$ (pei quali y_m e y_n sono infinitamente grandi, in guisa tale che il loro rapporto risulti eguale a una radice cubica dell'unità cambiata di segno). Questi sono, complessivamente, i *nove* spazi tangenti di inflessione del cono (3).

Di questi coni-inviluppi di spazi tritangenti ve ne sono in tutto 90 (potendosi scegliere la coppia di coordinate x_m, x_n in 10 modi diversi, e le due radici cubiche dell'unità ε, ε' in tre modi ciascuna). Per completare poi il sistema degli spazi tritangenti bisogna ancora tener conto dei 10 coni-inviluppi:

$$x_i^3 + x_k^3 + x_l^3 = 0$$

i cui spazi tangenti toccano V nei punti delle curve γ (contenute nei piani $x_m = x_n = 0$) e incontrano V stessa secondo superficie con punto doppio uniplanare (*). Si hanno così, complessivamente,

(*) Cfr. la mia Mem. cit., n. 18. Questi spazi, come fu avvertito anche qui al n. 3, devono considerarsi come spazi tritangenti nei quali due

Digitized by Google

100 inviluppi ∞^1 di spazi tritangenti; e poichè ciascuno di questi inviluppi è di classe 6, risulta confermato che l'inviluppo complessivo di tutti gli spazi tritangenti è di classe 600 (*).

7. Al variare di uno spazio tritangente entro uno dei 90 coni-inviluppi (3), ciascuno dei suoi punti di contatto appartiene costantemente a due dei tre spazi:

$$x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} = 0 \; ; \quad x_i + \frac{x_l}{\varepsilon'} = 0 \; ; \quad \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'} = 0$$

e descrive perciò la curva di 3° ordine intersezione di V col piano comune a questi due spazi In ogni spazio conico sono contenute 18 fra queste curve di 3° ordine, e il numero totale di esse sarà perciò $\frac{18 \cdot 30}{2} = 270$. Complessivamente, esse formeranno una curva di ordine $3.270 = 810$, che è curva doppia della sviluppabile Σ^{90} formata dalle rette speciali e composta nel caso presente dei 30 coni Γ. Aggiungendovi le 10 cubiche γ, che sono curve triple per Σ^{90}, e devono perciò contarsi tre volte anche come parti della sua curva doppia, avremo ricostruita l'intera curva doppia di Σ^{90}, che è di ordine 900 (Mem. cit., n. 17).

Queste 270 curve di 3° ordine sono luoghi di quei punti di Γ pei quali, fra le sei rette di V stessa che ne escono, due diverse coppie sono composte di rette coincidenti. E per i punti delle 10 cubiche γ anche la 3ª coppia si compone di rette coincidenti.

8. Le rette della varietà Γ che si appoggiano a una generatrice non di flesso l di uno dei coni Γ formano una rigata di ordine 15 e genere 11 (Mem. cit., n. 7), che contiene quel cono come parte. La parte residua sarà una rigata R^{12} avente l per direttrice quadrupla e avente con questo cono *quattro* elementi a comune (le sue 4 generatrici che escono dal vertice di tale cono); il genere di questa rigata R^{12} si potrà ricavare dalla solita formola del genere di una curva composta (essendo $p + 1 + 4 - 1 = 11$), e si trova che è $= 7$. Sopra l vi dovranno essere $2(4 + 7 - 1) = 20$ punti pei quali coincidono due delle quattro generatrici di R^{12} che ne

---

dei punti di contatto sono infinitamente vicini al terzo. in direzioni diverse.

(*) Mem. cit., n. 17.

Digitized by Google

escono. Fra questi punti vi è l'intersezione di l con quella cubica γ che sta sul cono considerato; e quest'intersezione assorbe anzi due fra quei 20 punti, perchè le 4 generatrici di R^{12} che ne escono coincidono a due a due. Gli altri 18 punti fra i 20 sono le intersezioni di l colle cubiche considerate al n.° prec.

Se si considera invece sopra un cono Γ una generatrice di flesso, ossia una delle rette g, questa appartiene sempre anche a un secondo di quei coni; e le rette di V che si appoggiano ad essa, facendo astrazione da questi due coni, formano una rigata di ordine 9 e genere 4 avente g come direttrice tripla. Le terne di generatrici di questa rigata che escono dai singoli punti di g sono i gruppi di una serie lineare g_3^1, nella quale in luogo di 12 gruppi con un elemento doppio vi sono 6 gruppi costituiti da un elemento triplo: i punti corrispondenti sopra g sono punti di contatto di spazi tritangenti del tipo (2'). Per ognuna delle rette g passano tre di questi spazi tritangenti.

9 Cerchiamo ora gli *spazi quadritangenti* della varietà V. Perchè lo spazio tritangente generico:

$$x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'} + y_m^2 x_m + y_n^2 x_n = 0$$

(dove $y_m^3 + y_n^3 + 1 = 0$) diventi quadritangente a V, è necessario e sufficiente che la sua equazione possa ricevere questa forma in 4 modi diversi; e perciò anche uno dei due coefficienti y_m^2 e y_n^2 dovrà essere eguale a una radice cubica dell'unità. Sia ad es.

$$y_m^2 = \frac{1}{\varepsilon''} = \varepsilon''^2,$$

e quindi $y_m = \pm \varepsilon''$; anzi precisamente $y_m = +\varepsilon''$, perchè l'ipotesi contraria, per la condizione $y_m^3 + y_n^3 + 1 = 0$, porterebbe di conseguenza $y_n = 0$ e ci ricondurrebbe allo spazio (2'). Invece da $y_n = +\varepsilon''$ segue $y_n^3 = -2$, ossia $y_n = \varepsilon''' \sqrt[3]{-2}$, dove al radicale s'intende dato un valore determinato — però arbitrario —; p. e. il suo valore aritmetico. E si ha allora l'equazione:

$$x_i + \frac{x_k}{\varepsilon} + \frac{x_l}{\varepsilon'} + \frac{x_m}{\varepsilon''} + \sqrt[3]{4}\,\frac{x_n}{\varepsilon'''} = 0 \qquad (4)$$

Digitized by Google

la quale rappresenta uno spazio tangente a V nei quattro punti:

$$(-1, \varepsilon, \varepsilon', \varepsilon'', \varepsilon''' \sqrt[3]{-2})$$
$$(1, -\varepsilon, \varepsilon', \varepsilon'', \varepsilon''' \sqrt[3]{-2})$$
$$(1, \varepsilon, -\varepsilon', \varepsilon'', \varepsilon''' \sqrt[3]{-2})$$
$$(1, \varepsilon, \varepsilon', -\varepsilon'', \varepsilon''' \sqrt[3]{-2})$$

La stessa equazione può anche scriversi, in forma più simmetrica, nel modo seguente:

$$\frac{x_i}{\varepsilon} + \frac{x_k}{\varepsilon'} + \frac{x_l}{\varepsilon''} + \frac{x_m}{\varepsilon'''} + \sqrt[3]{4} \cdot x_n = 0 \quad (*) \qquad (4)$$

e i quattro punti di contatto hanno allora le coordinate:

$$(\pm\varepsilon, \pm\varepsilon', \pm\varepsilon'', \pm\varepsilon''', \sqrt[3]{-2})$$

intendendo di prendere sempre tre segni positivi e uno negativo, e di dare al radicale il suo valore aritmetico.

Questi spazi quadritangenti sono complessivamente in numero di 405. Noi disponiamo infatti di 4 radici cubiche dell'unità, fra loro indipendenti, e di una fra le 5 variabili (la x_n) che figura in modo asimmetrico rispetto alle altre; perciò sono possibili in tutto $3^4.5 = 405$ combinazioni diverse. *A completare il numero di 405 spazi quadritangenti del caso generale* (**) *concorrono i 30 spazi conici*, ciascuno dei quali dovrà computarsi 3 volte.

Uno spazio tangente alla varietà V, il quale la incontri secondo un cono cubico, può infatti considerarsi come un caso particolare (o degenere) di spazio quadritangente, e deve perciò certo produrre un abbassamento nel numero degli spazi quadritangenti propriamente detti. Invero una superficie cubica con 4 punti doppi — e siano questi le intersezioni dei quattro piani $A_1 = 0$, $A_2 = 0$, $A_3 = 0$, $A_4 = 0$ a tre a tre — si può rappresentare con un'equazione della forma:

$$A_1 A_2 A_3 + A_1 A_2 A_4 + A_1 A_3 A_4 + A_2 A_3 A_4 = 0;$$

e quando si fa avvicinare indefinitamente il piano $A_4 = 0$ al punto $A_1 = A_2 = A_3 = 0$ (ossia tre dei punti doppi al quarto), al limite

(*) Per comodità adoperiamo ancora le stesse lettere $\varepsilon, \varepsilon' \ldots$, benchè queste indichino ora radici cubiche in generale diverse da quelle che erano così designate nell'equazione (4).

(**) Cfr. la mia Mem. cit., n. 24.

Digitized by Google

il polinomio A_4 si potrà esprimere come combinazione lineare di A_1, A_2, A_3, e l'equazione rappresenterà allora un cono col vertice nel punto $A_1 = A_2 = A_3 = 0$. — Siccome poi nel caso attuale, all'infuori dei 30 spazi conici, non ve ne sono altri che possano concorrere all'abbassamento di 90 unità del numero degli spazi quadritangenti, così si deve concludere che ogni spazio conico assorbe precisamente tre spazi quadritangenti del caso generale.

Ciò è anche confermato da un'altra osservazione. Abbiamo veduto che l'inviluppo complessivo ∞^1 di classe 600 formato degli spazi tritangenti si spezza nel caso attuale in 100 coni-inviluppi di 6ª classe, dei quali 90 si compongono di spazi tritangenti propriamente detti, e gli altri 10 di spazi aventi i punti di contatto riuniti in un punto unico, che è punto doppio uniplanare per la superficie loro rispettiva intersezione con V. Ora ciascuno dei primi 90 inviluppi contiene (come si vede immediatamente) 18 spazi quadritangenti (4) e tre spazi conici; mentre ciascuno degli altri 10 contiene nove spazi conici (e nessuno spazio quadritangente). Perciò i 18 spazi quadritangenti del primo caso risultano sostituiti nel secondo caso da 6 spazi conici; il che conferma come ciascuno di questi ultimi spazi venga ad assorbire tre degli spazi quadritangenti propriamente detti.

10. *Collineazioni che trasformano in sè stessa la varietà V.* Ogni collineazione dello spazio S_4 la quale trasformi in sè stessa la varietà cubica V dovrà trasformare in sè stessa anche la sua hessiana, ossia il sistema dei 5 spazi fondamentali $x_i = 0$.

Se anche ciascuno di questi 5 spazi viene mutato in sè stesso, la collineazione sarà rappresentata da equazioni della forma:

$$x'_i = a_i x_i \qquad (i = 1, 2, 3, 4, 5)$$

dove le a sono certe costanti, delle quali una (p. e. a_1) si può sempre supporre eguale all'unità. Perchè la varietà V sia trasformata in sè stessa dovrà dunque essere:

$$1 = a_2^3 = a_3^3 = a_4^3 = a_5^3$$

ossia a_2, a_3, a_4, a_5 dovranno essere eguali a altrettante radici cubiche dell'unità. Si ha così un gruppo di $3^4 = 81$ collineazioni che mutano in sè stessa la varietà V e ciascuno degli spazi $x_i = 0$.

Moltiplicando questo gruppo per le 120 collineazioni rappresentate da tutte le possibili sostituzioni sulle cinque variabili x_i:

$$x'_1 = x_i \; ; \; x'_2 = x_k \; ; \; x'_3 = x_l \; ; \; x'_4 = x_m \; ; \; x'_5 = x_n$$

Digitized by Google

si avrà un gruppo complessivo di $81 . 120 = 9720$ collineazioni, che lasceranno tutte invariata la varietà V, e saranno le sole a cui spetti questa proprietà.

La varietà cubica $\sum_1^5 x_i^3 = 0$ *è trasformata in sè stessa da un gruppo di 9720 collineazioni.*

Fra queste collineazioni ve ne sono $\frac{9720}{405} = 24$ che mutano in sè stesso uno qualunque (assegnato) dei suoi 405 spazi quadritangenti. Esse ne permutano i 4 punti di contatto in tutti i diversi modi possibili.

Torino, aprile 1904

Digitized by Google

RICERCHE INTORNO ALLA LEGGE CHE REGOLA I FENOMENI MAGNETO-ELASTICI.

Nota

del S. C. MICHELE CANTONE.

I sigg. Nagaoka e Honda (1), seguendo una via da me tracciata nello studio delle deformazioni del ferro e del nikel dovute al campo (2), vollero esaminare se la teoria della magnetostrizione fosse sufficiente a spiegare la corrispondenza che esiste tra gli effetti elastici e magnetici nei fenomeni magneto-elastici. I risultati ai quali pervennero, sensibilmente d'accordo coi miei per quanto si riferisce ai valori dei coefficienti k', k'' introdotti dal Kirchhoff (3), danno modo di constatare che nei casi della trazione e della compressione uniforme la teoria anzidetta può dare ragione di molti particolari osservati, ma non di tutti, avendosi talvolta differenze anche qualitative fra le deduzioni teoriche ed i risultati sperimentali.

Pertanto ho creduto opportuno di indagare per altra via da quale legge i due ordini di effetti possano essere legati, traendo profitto per questo scopo del materiale raccolto nello studio dei fenomeni magneto-elastici riguardanti la torsione.

Ho già avvertito che, in conformità dei risultati di altri sperimentatori, si hanno dalle mie ricerche sul ferro, in corrispondenza alle diminuzioni dell'angolo ω_1 crescenti col campo, valori dell'intensità che a pari forza magnetica decrescono col crescere della torsione, ed ho altresì notato esservi nel nichel fatti più complicati, ma rispondenti sempre ad una legge di reciprocità, fino al punto che

(1) *Journ. of the College of science* (Tokyo), 9, p. 353; 1898.

(2) *Atti della r. Acc. dei Lincei*, 1899, p. 487; e *Rend. Acc. dei Lincei*, 6. p. 253; 1890.

(3) *Wied. Ann.*, 24, p. 52; 25, p. 601; 1885.

Digitized by Google

presso a poco per uno stesso valore della corrente in tutte le serie di magnetizzazioni compiute durante il processo di torsione e di detorsione si ottengono i massimi di $\Delta\omega_1$ e variazioni nulle della intensità.

L'unita tavola serve a mettere in evidenza tutti i particolari che devono essere tenuti presente nell'attuale indagine. Nella fig. 1ª trovansi le curve figurative dell'andamento di $\Delta\omega_1$ in funzione della forza magnetica H e quelle che rappresentano la legge di magnetizzazione per diversi valori di ω_1: tanto le une che le altre si riferiscono al filo di nichel Ni_7 e ad un peso tensore T di kg. 1,25. Curve analoghe sono tracciate nella fig. 2ª per lo stesso filo Ni_7 sottoposto ad un carico tensore di kg. 3,25 e nella fig. 3ª relativamente alle esperienze fatte col filo Fe_3 e con una forza di trazione di kg. 1,25. Aggiungo che il simbolo M serve a denotare i momenti magnetici, i quali sono indicati nelle figure coi loro valori assoluti.

Dal confronto fra l'andamento delle $\Delta\omega_1$ ed il modo di procedere del distacco che si riscontra nelle curve del momento magnetico del filo torto rispetto a quella relativa ad $\omega_1 = 0$ sorge l'idea che possa esistere una relazione fra il lavoro che si richiede per la magnetizzazione del filo ed il lavoro necessario a produrre le variazioni di ω_1 generate dal campo. Infatti poichè l'aumento di ω_1 non può aver luogo senza spesa di energia, e dalla modificazione della curva dei momenti M per cui essa viene a portarsi a sinistra della curva per $\omega_1 = 0$ consegue un minor lavoro da fornire per la magnetizzazione, si è indotti a pensare che la minore energia ceduta in questo caso sia compensata in tutto o in parte da quella inerente alla maggiore deformazione che il corpo subisce sotto l'azione del campo. E stando in quest'ordine d'idee è facile comprendere che debbano invertirsi gli effetti magnetici ed elastici passando dalle piccole alle grandi forze magnetizzanti nel caso del nichel, o dal comportamento caratteristico del nichel nella prima fase della magnetizzazione a quello generale del ferro.

Occorreva dunque valutare in misura assoluta le due variazioni di energia delle quali si è fatto cenno, per accertare se e fin dove il mio modo di vedere fosse conforme al vero. Naturalmente in una ricerca di questo genere non potevo avere la pretesa di ricavare dai dati delle mie esperienze i valori esatti degli elementi che si volevano porre a confronto; si trattava solo di formulare un giudizio in base all'ordine di grandezza di questi valori.

Digitized by Google

Per trovare la variazione di energia elastica, data dall'espressione $\mu \Delta \omega_1$, assunsi per la rigidità del ferro e del nichel il valore $7{,}7 \times 10^{11}$ dato dallo Stewart per il ferro ricotto. Stando alla misura relativa da me fatta, il filo $N i_7$, avente diametro e lunghezza presso a poco uguali a quelli di Fe_5, accusò rispetto a quest'ultimo cedevolezza alle torsioni maggiore di circa il 9 %; ma avuto riguardo all'indole della ricerca non ho creduto necessario assegnare valori distinti per i due fili non essendo per anco sicuro che quello dato dallo Stewart valesse a rigore per il filo di ferro da me adoperato. Però sia per l'uno che per l'altro, quando si avea da fare con grandi deformazioni, nel calcolo di μ ho tenuto conto dei valori relativi di questa grandezza ottenuti per mezzo delle torsioni del grosso filo di argentana.

Il calcolo del lavoro di magnetizzazione, espresso da $\int_0^{M_1} H\,dM$, sebbene alquanto laborioso perchè richiede la costruzione dei diagrammi in grande scala ed il computo delle aree, fornirebbe risultati del tutto attendibili se fossero noti con esattezza i valori di M che corrispondono alle varie forze magnetiche, giacchè gli errori da cui possono essere affette le H sono relativamente assai piccoli. Invece è difficile ottenere i valori esatti delle M nello stadio iniziale della magnetizzazione, e ancora di più quando si è vicini allo stato di saturazione; che se nel primo caso le divergenze che possono aversi nei risultati non sono rilevanti, lo stesso non è da dire nel secondo, bastando piccoli errori in M per prodursi nei valori delle aree variazioni grandissime; e l'inconveniente è tanto più grave in quanto a noi interessa conoscere, non i valori totali delle aree, ma le differenze di quelle che corrispondono per ogni valore di M_1 allo stato deformato e ad $\omega_1 = 0$.

Ad ogni modo espongo i risultati ai quali pervenni, e per ciò credo opportuno avvisare che i valori delle forze H si ricavarono moltiplicando per 18,43 le intensità di corrente espresse in ampère, che il magnetometro era distante dal filo cm. 26 nel caso di Fe_5, cm. 22 quando si operò con $N i_7$, e che nelle determinazioni di M si tenne conto della posizione dell'ago rispetto ai due estremi dei fili in esame per il calcolo del fattore di correzione che si ha nella formula di M.

Nelle tabelle sono segnati, in corrispondenza a valori di M uguali *in tutte le* serie, le forze magnetiche H, le aree A, le differenze $A_0 - A$ (dove A_0 si riferisce ad $\omega_1 = 0$), ed i valori di $\mu \Delta \omega_1$.

Digitized by Google

29 Febbrajo 1904. Ni_7 $T = 1.25$ Tab. XXI.

	$\omega_1 = 0°$		$\omega_1 = 11°.5$				$\omega_1 = 23°.0$				$\omega_1 = 34°.5$			
M	H	A_0	H	A	$A_0 - A$	$\mu\Delta\omega_1$	H	A	$A_0 - A$	$\mu\Delta\omega_1$	H	A	$A_0 - A$	$\mu\Delta\omega_1$
5	7.0	18	6.0	15	3	2	5.4	14	4	7	1.8	—	—	—
10	12.2	66	9.9	55	11	8	8.0	47	19	16	4.1	19	47	8
15	18.3	142	14.7	116	26	19	11.3	95	47	31	6.5	46	96	20
20	25.0	250	21.3	206	44	36	16.8	166	84	57	10.3	88	162	42
25	33.3	396	31.0	337	59	52	27.9	277	119	92	18.9	161	235	76
30	44.8	591	46.3	530	61	72	43.6	456	135	127	36.3	299	292	130
35	61.0	856	63.2	804	52	76	64.4	726	130	140	60.2	540	316	162
40	83.0	1216	85.5	1176	40	68	91.1	1115	101	122	90.6	917	299	147
45	109	1695	112	1669	26	50	122	1646	49	89	122	1450	245	99
50	140	2316	144	2308	8	25	157	2342	−26	35	161	2157	159	26

Digitized by Google

2 Marzo 1904. Ni_7 $T = 3.25$ Tab. XXII.

	$\omega_1 = 0°$		$\omega_1 = 12°.2$			
M	H	A_0	H	A	$A_0 - A$	$\mu \Delta \omega_1$
10	31.2	161	25.3	146	15	12
15	46.8	356	36.2	300	56	55
20	61.0	625	51.2	518	107	102
25	73 0	960	67 8	816	144	145
30	87.0	1360	86.0	1200	160	176
35	107	1845	109	1688	157	183
40	133	2445	138	2305	140	171
45	163	3184	171	3078	106	142

I risultati della tab. XXI, atteso il genere di approssimazione che si poteva da noi conseguire, mostrano che non solo sia lecito parlare di un confronto numerico fra le due variazioni di energia, ma che, almeno per valori non grandi di ω_1, si abbia l'indicazione di una vera e propria uguaglianza.

Si potrà osservare che nel caso del ferro per $\omega_1 = 13°,7$ e $\omega_1 = 27°,4$, quando si giunge ai valori più elevati di M, le differenze fra i risultati corrispondenti delle due ultime colonne sono piuttosto grandi, e che in generale l'accordo è meno buono che per il nichel; ma ove si consideri e la grande vicinanza fra le curve delle M, e la piccolezza dei valori di H per i quali comincia nel ferro l'ultima fase della magnetizzazione, non recherà meraviglia che le serie del ferro lascino qualche cosa a desiderare circa l'accordo fra gli elementi in confronto, ammessa esatta l'opinione da me espressa sulla legge del fenomeno. Del resto anche in questo metallo l'andamento generale dei risultati è piuttosto soddisfacente, e lo stesso dicasi intorno alle esperienze del 29 febbrajo per $\omega_1 = 34°,5$, dalle quali risulta fra l'altro in base all'esame dei diagrammi che al crescere della torsione variano le H relative ai massimi di $\Delta \omega_1$ ed ai punti d'incontro dalla curva di magnetizzazione con quella caratteristica dello stato non deformato, mantenendosi però sensibilmente uguali fra loro.

Digitized by Google

15 Giugno 1903. Fe_5 $T = 1.25$ Tab. XXIII.

	$\omega_1 = 0°$		$\omega_1 = 13°.7$				$\omega_1 = 27°.4$				$\omega_1 = 68°.5$			
M	H	A_0	H	A	$A_0 - A$	$\mu \Delta \omega_1$	H	A	$A_0 - A$	$\mu \Delta \omega_1$	H	A	$A_0 - A$	$\mu \Delta \omega_1$
48	5.4	130	5 5	132	− 2	− 9	5.7	137	− 7	− 23	6.3	151	− 21	− 62
60	6.8	203	7.1	208	− 5	− 11	7.1	214	− 11	− 27	8 3	239	− 36	− 75
66	7.4	245	7.8	252	− 7	− 12	8.1	259	− 14	− 30	10.8	296	− 51	− 93
72	10.0	298	10.9	308	− 10	− 15	11.9	319	− 21	− 40	15.2	374	− 76	− 129
78	15.3	373	16.4	390	− 17	− 19	19 3	413	− 40	− 58	25.0	494	− 121	− 203
84	31.0	512	34.7	544	− 32	− 26	39 6	589	− 77	− 94	49.3	718	− 206	− 327
96	116	1397	123	1492	− 95	− 42	126	1583	− 186	− 135	136	1828	− 431	− 482
102	165	2249	174	2384	135	− 44	185	2516	− 267	− 143	188	2801	− 552	− 516

Digitized by Google

Ma in ordine a questo particolare una conferma ancora più evidente della esattezza della nostra opinione è offerta dalle serie eseguite col carico di kg. 3,25, giacchè allora il valore di H per cui si ebbe il massimo di $\Delta\omega_1$ subì rispetto alle esperienze col carico ordinario un notevole aumento, oppure per la stessa H si ha sempre il punto culminante della curva delle $\Delta\omega_1$ e l'incontro delle due curve di magnetizzazione; e se nella serie relativa ad $\omega_1 = 12°,2$ colle forze magnetizzanti più grandi non si ottengono valori negativi di $\Delta\omega_1$ si può dire che ciò accade perchè l'area compresa fra gli archi situati al disopra del punto d'incontro e limitata da una parallela all'asse delle H è nei limiti delle nostre esperienze sempre inferiore all'area individuata dagli archi giacenti al di sotto di quel punto. È da notare poi che il migliore accordo ottenuto nel caso delle esperienze del 2 marzo si presenta appunto quando per l'andamento delle curve di magnetizzazione è più facile avere valori esatti di $\delta\int_0^{M_1} H\,d\,M$.

Parmi dunque che i fenomeni magneto-elastici inerenti alla torsione siano governati da una legge assai semplice, e che può enunciarsi nel seguente modo: *un corpo sottoposto a torsione magnetizzandosi acquista sempre a pari intensità la stessa energia.* Essa apparisce dalle mie esperienze valida quando il corpo è assoggettato a piccole deformazioni; ma per le ragioni precedentemente esposte si è indotti a credere che anco per le grandi possa sussistere. Ad ogni modo costituirebbe un primo passo verso la soluzione degl'importanti problemi che riguardano i rapporti tra le forze magnetiche e le reazioni elastiche e che hanno di mira una conoscenza meno superficiale di quella che possediamo sulle proprietà elastiche e magnetiche; nè deve trascurarsi che, essendo la legge anzidetta puramente sperimentale, un ordine di ricerche nell'indirizzo da essa additato potrebbe condurre a risultati più sicuri che seguendo ipotesi più o meno arbitrarie, come quasi esclusivamente si è fatto finora nello studio dei fenomeni magnetici.

In tale studio si urta d'ordinario contro l'inconveniente di una teoria fondata sull'esistenza di un coefficiente che, pure essendo funzione della forza magnetica, è riguardato spesso come una costante; sicchè le deduzioni teoriche, ricavate coll'intento di trovarne applicazione nei fenomeni riguardanti i corpi di grande suscettibilità magnetica, riescono in realtà adattabili solo ai casi nei

Digitized by Google

quali per la piccolezza della costante di magnetizzazione una verifica riesce estremamente difficile per non dire impossibile. All'inconveniente si ovvia procedendo come si è fatto nell'attuale ricerca, per cui anche sotto tale aspetto può presentare interesse un'indagine avente lo scopo di dare maggiore generalità ai risultati avanti esposti.

Uno studio di questa natura ci porterebbe fuori dell'argomento che in principio mi ero proposto di trattare; nè le ricerche da me finora eseguite mi offrono materiale per venire a deduzioni che abbiano lo stesso grado di attendibilità di quelle già indicate. Occorrerebbe infatti all'uopo poter mettere in raffronto in altre categorie di fenomeni magneto-elastici, come si è operato nel caso della torsione, gli effetti elastici e magnetici studiati contemporaneamente sopra gli stessi campioni; ma le ricerche in proposito sono appena iniziate.

Nondimeno non sarà fuor di luogo vedere fin da ora se per mezzo delle esperienze eseguite da altri sperimentatori sia possibile dedurre dei dati che permettano di fare qualche apprezzamento sulla questione in esame, e per questo sarà bene ricorrere ai fenomeni magneto-elastici sulla trazione.

Se un filo a cui è applicato un carico tensore magnetizzandosi si accorcia, per il fatto che si esegue il lavoro di sollevamento del peso, quello subisce una diminuzione di energia potenziale; dunque, affinchè sia valida la legge stabilita, di altrettanto deve crescere il lavoro magnetico per raggiungere una determinata intensità.

Per quanto concerne un esame qualitativo le esperienze confermano la previsione, giacchè nel nichel, nel cobalto ricotto e nel cobalto fuso (1) per valori piccoli del campo si producono i due effetti nel senso indicato, con questo di caratteristico che, operando coll'ultimo dei metalli anzidetti, se si giunge a valori alquanto elevati della forza magnetica, s'inverte il senso e dell'effetto elastico e dell'effetto magnetico. Ma vi ha di più. Nel cobalto fuso il campo genera la massima contrazione quando si ha per esso il valore 150, e corrispondentemente si trova nulla la variazione dell'intensità per H compreso fra 111 e 245 (v. l. c. fig. 5ª); donde si vede che con molta probabilità anche quantitativamente i feno-

(1) H. Nagaoka e K. Honda, *Journal of the College*, etc., 16, art. 8; 1902.

Digitized by Google

menti magneto-elastici caratteristici della trazione procedono in conformità della legge enunciata nel caso della torsione.

In vero per essere nelle stesse condizioni nei due casi bisognerebbe conoscere la legge delle variazioni di lunghezza dovute al campo per un filo di cobalto fuso sottoposto a diversi carichi; tuttavia siccome operando coi metalli che presentano un massimo di dilatazione magnetica (1) si trova che il campo che gli corrisponde subisce una variazione piccola, e che d'altra parte nel cobalto fuso le curve della ΔI in funzione del carico T per le varie forze magnetizzanti sono tutte o da una parte o dall'altra dell'asse delle T, è da ritenere che il risultato quantitativo al quale abbiamo accennato sussista anche tenendo conto della considerazione avanti esposta.

Del resto si può avere qualche risultato che conferma a mio giudizio ancora meglio le previsioni, ove ci si contenti di stabilire un confronto tra esperienze eseguite da fisici diversi.

Noterò anzitutto che la legge della quale ci occupiamo, quando si voglia applicarla alla dilatazione longitudinale, è espressa dalla relazione:

$$\delta \int_0^{M_1} H\, d\, M = T \Delta\, l,$$

che può porsi sotto la forma:

$$\delta \int_0^{I_1} H \Delta\, I = p \frac{\Delta\, l}{l} \ldots \qquad \text{(a)}$$

dove p denota la tensione unitaria, l la lunghezza del filo e conseguentemente $\frac{\Delta\, l}{l}$ la dilatazione longitudinale.

Servendomi delle esperienze di Ewing (2) sulla legge di magnetizzazione del nichel assoggettato a varie tensioni, ottenni i risultati che riporto nel seguente specchietto, facendo notare che il simbolo A (coll'indice che si riferisce al peso tensore totale espresso in kg.) denota il valore di $\int_0^{I_1} H\, d\, I$, e che i numeri contenuti nell'ultima colonna furono calcolati per mezzo della relazione (a).

---

(1) K. Honda e S. Shimizu, l. c., art 9, fig. 1, 2 e 3.
(2) *Phil. Trans.*, Londra, 1888, p. 330, fig. 4.

Digitized by Google

Nichel Ricotto (Ewing). $p = 550$ kg. per cm.^{2}.

I	H	A_0	A_2	$A_0 - A_2$	$\frac{\Delta l}{l} \times 10^6$
194	25.4	1580	2460	— 890	— 1.6
298	58.7	3510	6840	— 3530	— 6.0
372	113.5	6740	13200	— 6460	— 11.8

(a)

Per vedere poi se le dilatazioni da me calcolate fossero vicine a quelle che dà l'esperienza feci uso dei diagrammi relativi alla ricerca dei sigg. Honda e Shimizu (1) sulla magnetostrizione del nichel ricotto, avendosi anche qui pesi tensori diversi nelle successive serie, e ricavai così gli elementi di confronto che trascrivo.

	Valori di $\frac{\Delta l}{l} \times 10^6$			
p	190	279	369	550
H	oss. (Honda e Shimizu)			calc.
25.4	— 6.0	— 3.3	— 1.9	— 1.6
58.7	— 20.5	— 14.0	— 7.7	— 6.0
113.5	— 33.0	— 30.0	— 23.6	— 11.8

(β)

Il confronto è solo possibile per estrapolazione; nondimeno parmi che la conformità fra i valori calcolati ed osservati sia fuori di dubbio.

Quanto al ferro si ha la solita corrispondenza: l'azione del peso tensore provoca per i piccoli valori del campo un decremento nel lavoro di magnetizzazione, per i grandi un aumento, e d'altro canto

(1) V. l. c., 16, art. 9, fig. 6ª; 1902.

Digitized by Google

al crescere di H la lunghezza del ferro prima aumenta e poi diminuisce. La validità della legge enunciata richiede pertanto nel caso attuale che per il valore di H relativo all'incontro delle curve di magnetizzazione si abbia la dilatazione massima, la quale quando si operi con deboli tensioni si produce con forze magnetizzanti molto più piccole di quelle corrispondenti al punto critico del Villari.

Però adoperando ferro ricotto con una tensione di 182 kg. per $cm.^2$ i due valori di H sono presso a poco uguali a 4 e 10 (1); onde non deve meravigliare che nelle esperienze di Ewing (2) con un filo di ferro ricotto l'incontro della curva normale colla curva che corrisponde a $p = 215$ kg. per $cm.^2$ si verifichi per $H = 7$, e che usando pesi tensori più grandi il distacco fra le due curve al di là del punto d'incontro si renda notevole anche per valori di H piuttosto piccoli. Nè può lasciarsi sotto silenzio il particolare, implicitamente contenuto in quest'ultimo rilievo, che crescendo il carico l'incontro avviene per valori di H sempre minori, poichè d'altro canto con tensioni maggiori di 250 kg. per $cm.^2$, secondo le citate ricerche dei sigg. Honda e Shimizu, a partire da $H = 6{,}8$ si hanno contrazioni.

Sebbene da un apprezzamento grossolano si abbia motivo di ritenere che in base alle esperienze di Ewing sul ferro la (a) dia per le dilatazioni valori vicini a quelli ottenuti dai fisici giapponesi, non credo opportuno di entrare in siffatta analisi, giacchè in verità gli elementi dei quali si può disporre sono assai limitati, e troppo piccole sono le grandezze da valutare; tanto più che i fatti assodati mi sembrano sufficienti per ammettere che la legge stabilita nel caso della torsione sia d'indole generale.

Nel ricavarla ci è stata di guida soltanto l'esperienza, ma non bisogna dimenticare che non si è tenuto conto di tutti i fattori che possono influire sulle modalità dei fenomeni magneto-elastici, e che fra questi fattori vengono in prima linea le quantità di calore messe *in giuoco* nei processi di deformazione elastica o di magnetizzazione; sicchè non sembra possibile, senza uno studio più particolareggiato, estendere l'indagine ai fenomeni che stanno in relazione diretta colle due specie d'isteresi.

---

(1) V. Honda e Shimizu, l. c. fig. 1.
(2) *Phil. Trans.*, Londra, 1885, p. 608.

Digitized by Google

Conclusioni.

I risultati delle mie ricerche sui fenomeni magneto-elastici si possono così riassumere:

1. La legge trovata nel caso di deformazioni piccolissime, per la quale si sarebbe indotti ad ammettere una variazione del modulo di rigidità col variare del campo magnetico, non è valida in generale per torsioni contenute entro i limiti di quasi perfetta elasticità, avendosi per ogni valore del campo una variazione relativa dello scorrimento, che decresce col crescere della torsione.

2. Tenuto presente questo particolare, e considerato che nello studio della deformazione del ferro e del nichel non è lecito trascurare l'effetto delle forze magnetiche interne, si ha motivo di credere che le variazioni dell'angolo di torsione dipendenti dal campo siano dovute ad un momento addizionale prodotto dalle forze magnetiche interne. Il rapporto fra questo momento e quello primitivo, a parte il segno, ha la stessa espressione della variazione relativa del modulo.

3. Nel ferro la trazione modifica poco le variazioni degli scorrimenti dovute al campo; tuttavia sembra fuori di dubbio che si produca colle piccole forze magnetiche un aumento di quelle variazioni, colle grandi una diminuzione.

4. Nel nichel col crescere del peso tensore crescono notevolmente le grandezze delle massime variazioni e delle forze magnetizzanti che loro corrispondono. Non tenendo conto delle variazioni prodotte da campi deboli si può dire che l'effetto di un aumento del carico è analogo a quello che si manifesta nel ferro nel caso della magnetostrizione.

5. L'influenza dello stiramento dipende dalle forze elastiche, giacchè dalle dilatazioni permanenti derivano effetti quasi trascurabili.

6. Colla torsione varia l'intensità magnetica del ferro e del nichel nel senso stesso secondo cui varia la torsione col campo magnetico; e l'influenza del peso tensore, per ciò che riguarda lo stato magnetico, si manifesta conformemente a questa legge.

7. Per ogni valore del campo le variazioni degli scorrimenti si annullano colle reazioni elastiche, cambiano di segno con esse, e come queste tendono ad un limite, variabile colla forza magnetica.

Digitized by Google

Fig. 1

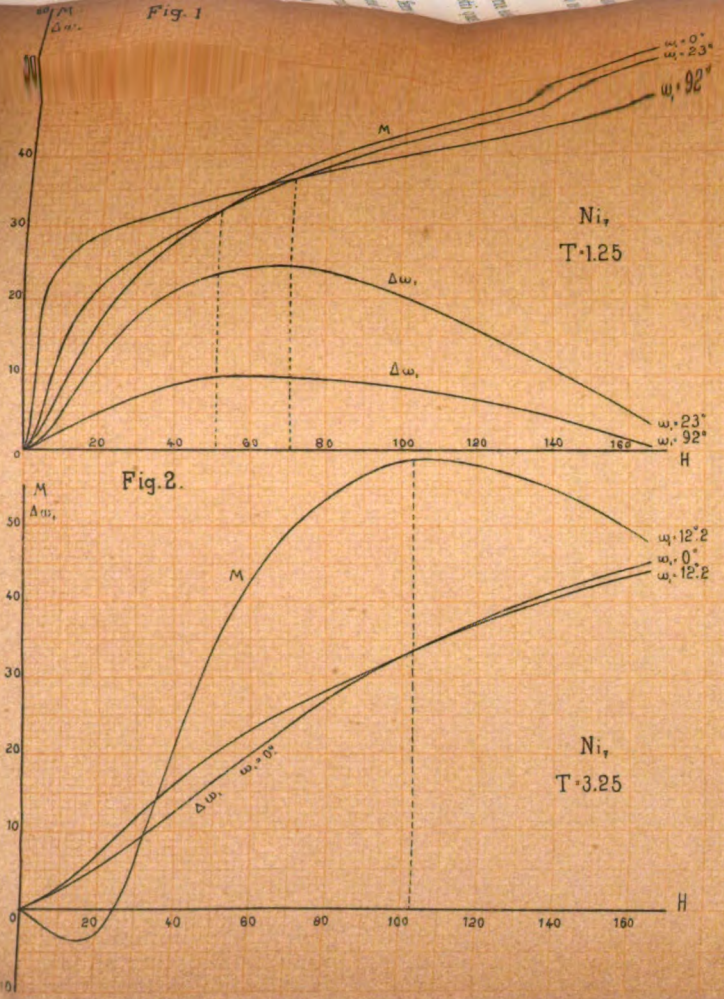
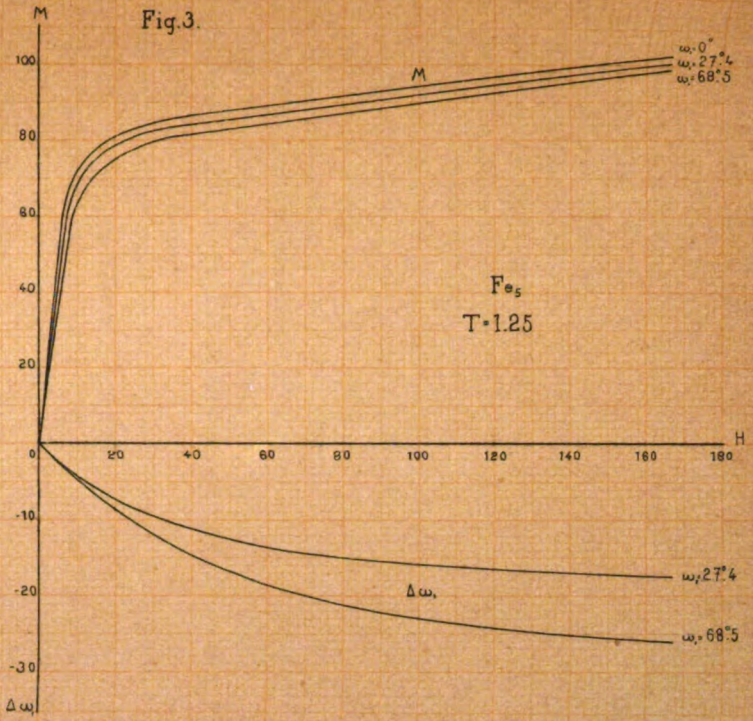


Fig. 2.

Fig. 3.



M. Cantone - Ricerche sulla legge che regola i fenomeni magneto-elastici

Digitized by Google

Digitized by Google

8. Da tali fatti, e dall'essere le variazioni sensibilmente uguali per gli stessi valori delle forze elastiche nella torsione e nella detorsione, segue che il fenomeno in istudio per ciò che riguarda gli effetti elastici dipende essenzialmente dalle forze e non, in modo diretto, dalle deformazioni.

9. Quanto agli effetti magnetici si è riusciti a constatare per i singoli valori del campo variazioni dell'intensità, rispetto alla legge di magnetizzazione caratteristica dello stato non deformato nello stesso senso di quelle che si hanno nelle torsioni, e come le ultime dipendenti dalle forze deformatrici.

10. Dal confronto tra gli effetti elastici e magnetici che il campo genera in un filo di ferro o di nichel sottoposto a torsione risulta verificata sensibilmente la legge che per ogni valore dell'intensità la variazione d'energia relativa all'effetto magnetico è compensata da quella corrispondente all'effetto elastico, o in altri termini che in un filo torto il lavoro totale da compiere per fargli acquistare una determinata intensità è indipendente dall'angolo di torsione.

11. I fenomeni magneto-elastici inerenti alla trazione procedono in conformità di una legge analoga, e nei casi in cui si ha il mezzo di fare il confronto tra le variazioni di energia che corrispondono ai due effetti si trova verificata la legge con buona approssimazione. Sembra dunque che la legge stabilita nel caso degli scorrimenti valga per una deformazione qualsiasi.

Sento il dovere di esprimere i più vivi ringraziamenti al dottor Francesco Sozzani per la intelligente cooperazione prestata nelle esperienze alle quali si riferiscono l'attuale nota e le tre precedenti comunicazioni.

Laboratorio di fisica della R. Università di Pavia. — Maggio, 1904.

Digitized by Google

LE CURVE GOBBE RAZIONALI DI QUINTO ORDINE INVARIANTI RISPETTO A GRUPPI FINITI DI COLLINEAZIONI QUATERNARIE.

Nota

di EDGARDO CIANI a Milano

Il titolo di questo lavoro ne dice chiaramente lo scopo: determinare cioè, mediante la loro rappresentazione parametrica, tutte le quintiche razionali gobbe non degeneri (che per brevità indico ora e nel seguito con il simbolo C_5) le quali sieno invarianti rispetto a gruppi costituiti da un numero finito di collineazioni quaternarie. Sono ben noti i gruppi di esse che trasformano in sè cubiche (*), o quartiche gobbe razionali: circa alle quintiche l'avere già riunito in una pubblicazione precedente (**) l'esame di alcuni casi notevoli, mi faceva vieppiù desiderare di risolvere completamente il problema in tutti i casi possibili. Credo di aver raggiunto l'intento prefissomi dando, caso per caso, insieme alla rappresentazione parametrica della C_5, le sostituzioni generatrici del gruppo rispetto al quale la C_5 è invariante. Sopra alcune delle C_5 trovate mi permetto di richiamare l'attenzione del lettore: così su quelle invarianti rispetto a gruppi quadrinomi (n.i 5, 6, 7, 8) e meglio ancora sulle due specie invarianti rispetto a gruppi tetraedrici, che sono le più notevoli (n.° 12 e seguenti). La ricerca finisce ai gruppi del tetraedro

(*) KOHN, *Ueber die Oktaëder und die Ikosaëderlage von zwei cubischen Raumcurven* (Sitz. der math. Cl. d. Ak. d. Wiss., Wien 1889. – CIANI, *Sopra i gruppi finiti di collineazioni quaternarie dotati di cubiche gobbe invarianti* (Circ. mat.co di Palermo 1902).

(**) CIANI, *Sopra alcuni gruppi lineari quaternari dotati di quartica, o di quintica gobba razionale invariante.* Questi Rendic., aprile 1904.

Digitized by Google

perchè non esistono gruppi ottaedrici, od icosaedrici dotati di C_5 invarianti. E poichè il discorso ne porge qui l'occasione dirò espressamente che, nel seguito, per brevità di linguaggio, ho usato spesso la locuzione " gruppo e C_5 che si appartengono " per indicare un gruppo rispetto al quale la C_5 è invariante.

I procedimenti impiegati muovono dallo stesso punto di partenza che già mi servì utilmente per le C_3 e C_4. Se, cioè, una C_5 possiede un gruppo G di collineazioni quaternarie, viene a stabilirsi su di essa un gruppo g subordinato di proiettività binarie, il quale, per la razionalità della curva, deve presentare i soliti cinque casi della piramide, della doppia piramide, del tetraedro, dell'ottaedro e dell'icosaedro. E dall'esame di questi gruppi binari nascono le considerazioni inerenti ai relativi gruppi quaternari a cui i primi sono subordinati.

La Nota attuale è in necessaria relazione con le mie antecedenti pubblicazioni sopra gruppi quaternari lineari. Particolarmente lo è con la Nota già citata, comparsa qualche mese indietro in questi Rendiconti e con la memoria che ha per titolo: *Sopra i gruppi finiti di collineazioni quaternarie, oloedricamente isomorfi con quelli dei poliedri regolari* (Annali di matematica, 1902). Dovendole richiamare spesso mi servirò del simbolo M per la memoria e del simbolo M' per la Nota con la indicazione del numero relativo.

Gruppi della piramide.

1. Un gruppo della piramide è composto dalle varie potenze di una stessa collineazione quaternaria ciclica a periodo qualunque.

Sia dapprima il periodo uguale a due. Se la C_5 deve essere trasformata in se stessa dalla suddetta collineazione S, verrà a individuarsi sulla C_5 medesima una sostituzione binaria s a periodo 2, subordinata di S, che potrà rappresentarsi con

$$s \equiv \begin{pmatrix} \lambda & -\mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

e sarà evidentemente una involuzione. La S invece può essere tanto omologia armonica, quanto involuzione gobba ed è opportuno distinguere i due casi. Sia S una omologia armonica. I punti doppi di s sono l'uno nel centro e l'altro sul piano fondamentale di S. Assumendo il centro come (0001) e il piano fondamentale come

Digitized by Google

$x_4 = 0$, sarà S così rappresentata:

$$S \equiv \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & -x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

e ora esigendo che S appartenga a C_5 si è condotti necessariamente alla curva seguente:

$$\begin{aligned} x_1 &\equiv a_1 \lambda^5 + b_1 \lambda^3 \mu^2 + c_1 \lambda \mu^4 \\ x_2 &\equiv a_2 \lambda^5 + b_2 \lambda^3 \mu^2 + c_2 \lambda \mu^4 \\ x_3 &\equiv a_3 \lambda^5 + b_3 \lambda^3 \mu^2 + c_3 \lambda \mu^4 \\ x_4 &\equiv a_4 \lambda^4 \mu + b_4 \lambda^2 \mu^3 + c_4 \mu^5 \end{aligned}$$

Il piano di omologia taglia C_5 in $\mu = 0$ e in altri due punti che sono manifestamente due nodi, poichè ciascuno è individuato da due valori uguali e di segno contrario del parametro $\frac{\lambda}{\mu}$. Si può dunque parlare della coppia di punti armonica ad entrambi su C_5. Essa è costituita dal centro di omologia $\lambda = 0$ e dall'ulteriore punto d'incontro P del piano di omologia con C_5 ($\mu = 0$). La tangente in P, a C_5 passa manifestamente per il centro suddetto. Viceversa si vede subito che le condizioni ora enunciate sono sufficienti perchè la C_5 possegga la S o, come si può dire più brevemente, sia omologica: ed è anche manifesto che niuna altra omologia può appartenere ad una C_5. Cioè:

La C_5 omologica possiede due nodi con la ulteriore particolarità che, presa su di essa la coppia di punti armonica ai nodi, la tangente in uno di questi punti passi per l'altro. Quest'ultimo è centro di omologia: è piano di omologia quello che passa per i nodi e per il punto di contatto della tangente suddetta: l'omologia è armonica. La C_5 esiste su di un cono quadrico e su di una superficie cubica che ha un punto di Eckardt nel vertice del cono, che lo taglia secondo una retta, e lo tocca in due punti. — S'intendono compresi nella curva ora descritta tutti quei casi particolari che essa può presentare: ad esempio possono i due nodi essere infinitamente vicini, ecc. ecc.

Se poi S è una involuzione gobba, ciascuno dei suoi assi si appoggia a C_5: assumendoli per ($x_1 = 0$, $x_2 = 0$); ($x_3 = 0$, $x_4 = 0$) la S si rappresenta con

$$S \equiv \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & -x_3 & -x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

Digitized by Google

la s è ancora quella che ha servito per l'omologia, e per la C_5 si trova:

$$x_1 \equiv a_1 \lambda^4 \mu + b_1 \lambda^3 \mu^3 + c_1 \mu^5$$
$$x_2 \equiv a_2 \lambda^4 \mu + b_2 \lambda^2 \mu^3 + c_2 \mu^5$$
$$x_3 \equiv a_3 \lambda^5 + b_3 \lambda^3 \mu^2 + c_3 \lambda \mu^4$$
$$x_4 \equiv a_4 \lambda^5 + b_4 \lambda^3 \mu^2 + c_4 \lambda \mu^4.$$

2. La S abbia il periodo uguale a 3. Essa può essere biassiale, o assiale. Sia dapprima biassiale e si assumano gli assi per rette

$$(x_1 = 0,\ x_2 = 0);\ (x_3 = 0,\ x_4 = 0).$$

Avremo allora:

$$S \equiv \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \varepsilon x_3 & \varepsilon x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix};\quad s \equiv \begin{pmatrix} \varepsilon \lambda & \mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

dove ε è radice cubica immaginaria dell'unità. Si è condotti così alla seguente C_5:

$$x_1 \equiv a_1 \lambda^3 \mu^2 + b_1 \mu^5;\ x_2 \equiv a_2 \lambda^3 \mu^2 + b_2 \mu^5;\ x_3 \equiv a_3 \lambda^5 + b_3 \lambda^2 \mu^3;$$
$$x_4 \equiv a_4 \lambda^5 + b_4 \lambda^2 \mu^3.$$

I punti $(b_1\, b_2\, 0\, 0)$, $(0\, 0\, a_3\, a_4)$ individuati da $\lambda = 0$, $\mu = 0$ sono manifestamente due cuspidi di C_5. Assumendo come (1000), (0001) le cuspidi, come $(x_1 = 0,\ x_3 = 0)$; $(x_2 = 0, x_4 = 0)$ le tangenti cuspidali e disponendo opportunamente del punto unità si giunge alla rappresentazione seguente:

$$x_1 \equiv \mu^5,\quad x_2 \equiv \lambda^3 \mu^2,\quad x_3 \equiv \lambda^2 \mu^3,\quad x_4 \equiv \lambda^5.$$

La C_5 esiste sulla quadrica:

$$x_1 x_4 - x_2 x_3 = 0$$

e sui coni cubici:

$$x_1 x_2^2 - x_3^3 = 0,\ x_3^2 x_4 - x_2^3 = 0$$

i quali hanno a comune ciascuno con la quadrica una delle tangenti cuspidali di C_5. Chiamando *piano stazionario singolare* di C_5 un piano che abbia riunite in un sol punto le sue cinque intersezioni con C_5, si vede che $x_1 = 0$, $x_4 = 0$ sono 2 piani stazionari singolari. Dunque: *L'unica C_5 dotata di collineazione biassiale a*

Digitized by Google

periodo tre, è quella che possiede due cuspidi e un piano stazionario singolare per ciascuna cuspide. Gli assi della collineazione sono individuati dal piano stazionario singolare di una cuspide e da quello che passa per le cuspidi e la tangente nell'altra cuspide.

Se poi la S è soltanto assiale assumiamo l'asse di piani uniti per $x_1 = 0$, $x_2 = 0$; l'asse di punti uniti per $x_3 = 0$, $x_4 = 0$. Sieno inoltre (0010), (0001) i due punti uniti sull'asse di piani uniti, e $x_3 = 0$, $x_4 = 0$ i due piani uniti per l'asse di punti uniti.

Allora è:

$$S \equiv \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \varepsilon x_3 & \varepsilon^2 x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad s \equiv \begin{pmatrix} \varepsilon\lambda & \mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

e per C_5 si trovano i due tipi essenzialmente distinti:

$$\left.\begin{aligned} x_1 &\equiv a_1 \lambda^3 \mu^2 + b_1 \mu^5 \\ x_2 &\equiv a_2 \lambda^3 \mu^2 + b_2 \mu^5 \\ x_3 &\equiv a_3 \lambda^5 + b_3 \lambda^2 \mu^3 \\ x_4 &\equiv a_4 \lambda^4 \mu + b_4 \lambda \mu^4 \end{aligned}\right\} \text{(a)}; \qquad \left.\begin{aligned} x_1 &\equiv a_1 \lambda^4 \mu + b_1 \lambda \mu^4 \\ x_2 &\equiv a_2 \lambda^4 \mu + b_2 \lambda \mu^4 \\ x_3 &\equiv a_3 \lambda^3 \mu^2 + b_3 \mu^5 \\ x_4 &\equiv a_4 \lambda^5 + b_4 \lambda^2 \mu^3 \end{aligned}\right\} \text{(b)}.$$

Relativamente al caso (a) è da rilevarsi che il piano

$$a_2 x_1 - a_1 x_2 = 0$$

è stazionario singolare in $\mu = 0$ e passa per l'asse di piani uniti.

Relativamente al caso (b) si osserverà invece che il piano:

$b_2 x_1 - b_1 x_2 = 0$ è stazionario iu $\lambda = 0$ e secante in $\mu = 0$

e $a_2 x_1 - a_1 x_2 = 0$ è secante in $\lambda = 0$ e stazionario in $\mu = 0$

e che i punti $\lambda = 0$, $\mu = 0$ sono i due punti uniti sull'asse di piani uniti. Ecco dunque la seguente osservazione che sarà utile nel seguito. *Se una C_5 possiede una collineazione assiale a periodo tre, o esiste un piano stazionario singolare* (per l'asse di piani uniti); *o esiste una coppia di piani stazionari tali che il punto di contatto dell'uno è punto di secamento per l'altro* (questi punti sono i due uniti sull'asse di piani uniti).

3. La S abbia il periodo uguale a 4. Essa può essere biassiale, assiale, o generica. Mentre dunque per s si ha l'unica forma

$$s \equiv \begin{pmatrix} i\lambda & \mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

Digitized by Google

per S possono aversi le tre forme seguenti

$$S_a \equiv \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & i x_3 & i x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}; \; S_b \equiv \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & i x_3 & -i x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix};$$

$$S_c \equiv \begin{pmatrix} x_1 & -x_2 & i x_3 & -i x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}.$$

Corrispondentemente si trovano per C_5 i tre casi:

$$\left.\begin{aligned} x_1 &\equiv a_1 \lambda^4 \mu + b_1 \mu^5 \\ x_2 &\equiv a_2 \lambda^4 \mu + b^2 \mu^5 \\ x_3 &\equiv a_3 \lambda^5 + b_3 \lambda \mu^4 \\ x_4 &\equiv a_4 \lambda^5 + b_4 \lambda \mu^4 \end{aligned}\right\} \text{(a)}; \qquad \left.\begin{aligned} x_1 &\equiv a_1 \lambda^4 \mu + b_1 \mu^5 \\ x_2 &\equiv a_2 \lambda^4 \mu + b_2 \mu^5 \\ x_3 &\equiv a_3 \lambda^5 + b_3 \lambda \mu^4 \\ x_4 &\equiv a_4 \lambda^3 \mu^2 \end{aligned}\right\} \text{(b)};$$

$$\left.\begin{aligned} x_1 &\equiv a_1 \lambda^4 \mu + b_1 \mu^5 \\ x_2 &\equiv a_2 \lambda^2 \mu^3 \\ x_3 &\equiv a_3 \lambda^5 + b_3 \lambda \mu^4 \\ x_4 &\equiv a_4 \lambda^3 \mu^2 \end{aligned}\right\} \text{(c)}.$$

La più interessante è la (a): l'unica dotata di collineazione biassiale a periodo 4. Con evidente ed opportuna disposizione del tetraedro di riferimento, la sua rappresentazione si riduce a

$$x_1 \equiv \mu^5, \quad x_2 \equiv \lambda^4 \mu, \quad x_3 \equiv \lambda \mu^4, \quad x_4 \equiv \lambda^5.$$

Essa esiste sulla quadrica $x_1 x_4 - x_2 x_3 = 0$ ed è priva di punti doppi. Secondo il linguaggio di Bertini è dunque una C_5 di 2ª specie (*). Possiede due tangenti di ondulazione

$$(x_1 = 0, \; x_3 = 0), \; (x_2 = 0, \; x_4 = 0).$$

Viceversa si vede subito che l'esistenza di due tali tangenti esige il possesso della S_a. Quindi:

L'unica C_5 dotata di collineazione biassiale a periodo 4, è quella che possiede due tangenti di ondulazione. Indicando con A e B i punti di contatto, gli assi della collineazione sono individuati dalla intersezione del piano stazionario singolare che passa per A (o per B) con quello individuato dalla retta AB e dalla retta tangente a C_5 in B (o in A).

(*) BERTINI, *Sulle curve gobbe razionali del quinto ordine.* (Collect. math.ca, pag. 313).

Digitized by Google

4. Se finalmente S ha il periodo superiore a 5 si potrà prendere:

$$s \equiv \begin{pmatrix} \alpha\lambda & \mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix} ; \quad S \equiv \begin{pmatrix} \alpha^m x_1 & \alpha^n x_2 & \alpha^r x_3 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

dove α è radice primitiva di $x^p = 1$. Ciò posto si vede facilmente che tutte e 4 le espressioni parametriche delle coordinate di C_5 non possono contenere più di un termine e si è condotti ai soli seguenti casi effettivamente distinti:

$$x_1 \equiv \lambda^5 \ , \ x_2 \equiv \lambda\mu^4 \ , \ x_3 \equiv \lambda^2\mu^3 \ , \ x_4 \equiv \mu^5 \qquad (a)$$

$$x_1 \equiv \lambda^5 \ , \ x_2 \equiv \lambda\mu^4 \ , \ x_3 \equiv \lambda^3\mu^2 \ , \ x_4 \equiv \mu^5 \qquad (b)$$

$$x_1 \equiv \lambda^5 \ , \ x_2 \equiv \lambda\mu^4 \ , \ x_3 \equiv \lambda^4\mu \ , \ x_4 \equiv \mu^5 \qquad (c)$$

$$x_1 \equiv \lambda^5 \ , \ x_2 \equiv \lambda^2\mu^3 \ , \ x_3 \equiv \lambda^3\mu^2 \ , \ x_4 \equiv \mu^5 \qquad (d)$$

e le S corrispondentemente possedute sono:

$$S_a \equiv \begin{pmatrix} \alpha^5 x_1 & \alpha x_2 & \alpha^2 x_3 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix} , \quad S_b \equiv \begin{pmatrix} \alpha^5 x_1 & \alpha x_2 & \alpha^3 x_3 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

$$S_c \equiv \begin{pmatrix} \alpha^5 x_1 & \alpha x_2 & \alpha^4 x_3 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix} , \quad S_d \equiv \begin{pmatrix} \alpha^5 x_1 & \alpha^2 x_2 & \alpha^3 x_3 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

nè v'è alcun limite superiore per p, a meno che la s non debba essere assiale, o biassiale; nei quali casi $p \leq 5$, $p \leq 4$. Le curve (c) e (d) sono già state considerate ai n.i 2 e 3. Le altre non hanno particolarità notevoli.

I gruppi della piramide sono esauriti.

Gruppi della doppia piramide.

5. Cominciamo dal gruppo quadrinomio. I gruppi quadrinomi dello spazio a tre dimensioni sono tre (M n.° 1). Il G_4^{I} è costituito dalla identità e da tre involuzioni gobbe di cui gli assi sono le coppie di spigoli opposti di un tetraedro; il G_4^{II} è costituito dalla identità e da tre involuzioni gobbe di cui gli assi sono tre coppie armoniche a due a due di una stessa serie rigata; e finalmente il G_4^{III} è composto dalla identità, da due omologie armoniche tali che il centro dell'una è sul piano fondamentale dell'altra e dalla involuzione gobba, che ne è il prodotto. Si esclude facilmente che una C_5 possegga G_4^{I}, o G_4^{III}. Infatti se una C_5 possiede una involuzione gobba, ciascuno dei suoi assi si appoggia a C_5: ora

Digitized by Google

l'esistenza del G_4^{I} esigerebbe manifestamente che ogni asse si appoggiasse a C_5 in due punti distinti, il che è manifestamente impossibile. Se poi la C_5 possedesse il G_4^{III}, si noti bene che il centro della omologia armonica sarebbe unito per tutt'e tre le collineazioni del gruppo e siccome tale centro è sopra C_5 (n.° 1) così ne verrebbe che esso dovrebbe essere unito anche per tutte e tre le involuzioni binarie subordinate del gruppo quadrinomio g_4 su C_5: e questo è evidentemente assurdo.

Rimane a discutere l'esistenza di G_4^{II}. Riprendiamo perciò la C_5 del n.° 1 dotata della involuzione gobba

$$S_1 \equiv \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & -x_3 & -x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

la quale ha per involuzione binaria subordinata su C_5 la

$$s_1 \equiv \begin{pmatrix} \lambda & -\mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}.$$

Per giungere al G_4^{II} basta aggiungere una involuzione gobba che appartenga a C_5 e che muti in se stessa la S_1. Indicando con S_2 questa involuzione gobba si vede facilmente che, con opportuna disposizione degli elementi di riferimento, si può prendere:

$$S_2 \equiv \begin{pmatrix} x_3 & x_4 & x_1 & x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}.$$

Esigendo che essa appartenga a C_5 si vede anche che la involuzione binaria subordinata di S_2 su C_5 è $s_2 \equiv \begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$ e si è condotti così alla C_5 seguente:

$$\begin{aligned} x_1 &\equiv a\lambda^4\mu + b\lambda^2\mu^3 + c\mu^5 \\ x_2 &\equiv m\lambda^4\mu + n\lambda^2\mu^3 + p\mu^5 \\ x_3 &\equiv c\lambda^5 + b\lambda^3\mu^2 + a\lambda\mu^4 \\ x_4 &\equiv p\lambda^5 + n\lambda^3\mu^2 + m\lambda\mu^4. \end{aligned}$$

Essa possiede manifestamente il G_4^{II} generato da S_1 e S_2. Gli assi delle involuzioni gobbe del gruppo esistono sulla quadrica

$$\Omega \equiv x_1 x_3 - x_2 x_4 = 0.$$

Il solo gruppo quadrinomio che possa appartenere a una C_5 è il G_4^{II}, cioè quello le cui tre involuzioni gobbe hanno per assi tre coppie armoniche a due a due di una stessa serie rigata.

Digitized by Google

6. Tutte le C_5 dotate di G_4^{II} sono dunque quelle la cui rappresentazione parametrica è indicata nel numero precedente. Ci proponiamo adesso l'esame di alcuni casi particolari notevoli.

Anzitutto è facile vedere che la specie può essere tanto la 1ª quanto la 2ª. Perchè le C_5 sieno di seconda specie deve essere $a=c$, $m=p$ e allora esistono tutte sulla quadrica $\Omega=0$. Il sistema delle quadrisecanti è quello delle

$$(x_1=0,\ x_3=0)\ (x_2=0,\ x_4=0)$$

e fra esse vi sono in generale tre bitangenti. *Una C_5 di seconda specie dotata di gruppo quadrinomio possiede in generale tre bitangenti.*

7. Se la C_5 dotata di gruppo quadrinomio ha gli otto piani stazionari tutti distinti, essi si dividono in due quaterne invarianti ciascuna. I punti di contatto di una quaterna e i punti di secamento relativi, avranno evidentemente lo stesso covariante sestico su C_5. Viceversa è utile notare che se, sopra C_5, i 4 punti di contatto di 4 piani stazionari e i 4 punti di secamento relativi hanno lo stesso covariante sestico, la C_5 è dotata di un G_4^{II}. Infatti mediante opportuna disposizione degli elementi di riferimento su C_5 è possibile rappresentare i parametri che individuano i punti di contatto in discorso con

$$a\lambda+b\mu=0,\quad a\lambda-b\mu=0,\quad b\lambda+a\mu=0,\quad b\lambda-a\mu=0$$

e quelli dei 4 punti di secamento relativi con

$$a'\lambda+b'\mu=0,\quad a'\lambda-b'\mu=0,\quad b'\lambda+a'\mu=0,\quad b'\lambda-a'\mu=0.$$

Le due binarie biquadratiche che rappresentano complessivamente gli uni e gli altri saranno dunque:

$$f\equiv a^2b^2(\lambda^4+\mu^4)-(a^4+b^4)\lambda^2\mu^2=0;$$
$$f'\equiv a'^2b'^2(\lambda^4+\mu^4)-(a'^4+b'^4)\lambda^2\mu^2=0.$$

Riferendo la C_5 al tetraedro dei quattro piani stazionari in parola, otterremo la rappresentazione seguente:

$$x_1\equiv(a\lambda+b\mu)^4(a'\lambda+b'\mu)$$
$$x_2\equiv(a\lambda-b\mu)^4(a'\lambda-b'\mu)$$
$$x_3\equiv(b\lambda+a\mu)^4(b'\lambda+a'\mu)$$
$$x_4\equiv(b\lambda-a\mu)^4(b'\lambda-a'\mu).$$

Digitized by Google

Adesso è evidente che le involuzioni binarie:

$$\begin{pmatrix} -\lambda & \mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} -\mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

individuano rispettivamente le seguenti involuzioni gobbe:

$$\begin{pmatrix} x_2 & x_1 & x_4 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} x_3 & -x_4 & x_1 & -x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} x_4 & -x_3 & x_2 & -x_1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

le quali insieme all'identità compongono ancora un G_4^{II}.

Possiamo dunque dire:

La condizione necessaria e sufficiente affinchè una C_5, che ha gli otto piani stazionari distinti, possegga un gruppo quadrinomio, è che fra gli otto piani suddetti se ne possa scegliere una quaterna in guisa che i quattro punti di contatto e i quattro punti di secamento ammettano su C_5 lo stesso covariante sestico (dopo di che altrettanto accade per la quaterna rimanente).

8. È anche interessante il caso in cui la C_5 possiede quattro piani stazionari singolari. Ricorrendo alla notevole rappresentazione di Berzolari che esprime le coordinate di C_5 come le derivate terze di una binaria di 8° grado, il caso attuale si verifica quando è nullo il cataletticante della binaria suddetta (*). Noi lo otterremo dal caso del numero precedente facendo coincidere le due forme f ed f'. La C_5 è allora così rappresentata:

$$x_1 \equiv (a\lambda + b\mu)^5 ;$$
$$x_2 \equiv (a\lambda - b\mu)^5 ;$$
$$x_3 \equiv (b\lambda + a\mu)^5 ;$$
$$x_4 \equiv (b\lambda - a\mu)^5$$

ed $f = 0$ cioè $a^2 b^2 (\lambda^4 + \mu^4) - (a^4 + b^4) \lambda^2 \mu^2 = 0$ è la forma dei quattro punti di contatto dei piani stazionari singolari. La curva possiede il G_4^{II} descritto nel n. precedente. È questo il caso del n.° 8 M'. Quindi:

Se una C_5 possiede quattro piani stazionari singolari, essa è anche dotata di un gruppo quadrinomio G_4^{II}.

(*) BERZOLARI, *Sulla curva razionale gobba del quinto ordine.* (Mem. R. Acc. Lincei, 1893).

Digitized by Google

9. Gli altri gruppi della doppia piramide sono meno interessanti. Ci proponiamo di esaminarli rapidamente. Per trovarli, basta poter aggiungere a uno qualunque dei gruppi della piramide, una collineazione T a periodo 2 che trasformi la C_5 e il gruppo in se stessi. Passeremo dunque in rivista i gruppi di piramide già trovati, tralasciando quelli del n.° 1 che, dando origine al gruppo quadrinomio, sono stati già considerati nel n.° 5. — Sia adesso il caso del n.° 2 cioè la C_5 possegga un gruppo di 3° ordine.

Se è biassiale la C_5 è la seguente:

$$x_1 \equiv \mu^5 \; ; \quad x_2 \equiv \lambda^3 \mu^2 \; ; \quad x_3 \equiv \lambda^2 \mu^3 \; ; \quad x_4 \equiv \lambda^5$$

Indicando con t la involuzione binaria subordinata di quella cercata T, è evidente che la t deve scambiare fra di loro le due cuspidi di C_5, per cui sarà

$$t \equiv \begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

e quindi

$$T \equiv \begin{pmatrix} x_4 & x_3 & x_2 & x_1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}.$$

Questa, insieme a un qualunque gruppo di piramide posseduto da C_5 (cf. anche il n.° 4) genera uno dei gruppi cercati.

Se poi il gruppo di 3° ordine posseduto da C_5 è soltanto assiale, la C_5 può essere la (a), o la (b) del n.° 2. Però si osservi che dovendo un tal gruppo essere invariante rispetto a T, debbono essere separatamente invarianti l'asse di punti uniti e l'asse di piani uniti: d'altra parte la t deve scambiare fra di loro i punti uniti della S su C_5, i quali nel caso (a) si trovano uno sull'asse di punti uniti e l'altro sull'asse di piani uniti. Dunque nel caso (a) è impossibile la esistenza della T. Nel caso (b) invece, entrambi i punti uniti suddetti esistono sull'asse di piani uniti, la t e la T sono rispettivamente

$$t \equiv \begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}; \quad T \equiv \begin{pmatrix} x_2 & x_1 & x_4 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}.$$

Perchè la C_5 possegga definitivamente la T deve essere

$$a_1 = b_2, \quad a_2 = b_1, \quad a_3 = b_4, \quad a_4 = b_3.$$

Dopo di che la T e la S di quel numero generano il gruppo cercato.

Digitized by Google

10. Sia il caso del n°. 3 cioè la C_5 possegga un gruppo a periodo quattro. Se la S generatrice è assiale, la C_5 è la (b) di quel numero e un ragionamento identico a quello del numero precedente per la S assiale, a periodo 3, prova la impossibilità della esistenza di gruppi di doppia piramide.

Se la S è biassiale la C_5 è la (a) di cui la rappresentazione fu posta nella forma semplice

$$x_1 = \mu^5, \quad x_2 = \lambda^4 \mu, \quad x_3 = \lambda \mu^4, \quad x_4 = \mu^5.$$

La t deve scambiare i punti di ondulazione e quindi $t = \begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$ e si trova

$$T = \begin{pmatrix} x_4 & x_3 & x_2 & x_1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

per il possesso della quale non occorre mettere alcuna condizione alla C_5. Allora la T insieme a uno qualunque dei gruppi di piramide già posseduti da C_5 (cf. anche il N. 4) genera uno dei gruppi cercati.

Se finalmente la S ha soli quattro punti uniti, la C_5 è la (c) del N. 3 e si vede subito che si ha

$$t = \begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}, \quad T = \begin{pmatrix} x_3 & x_4 & x_1 & x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}.$$

Perchè la C_5 possegga la T occorre che sia

$$a_1 = b_3, \; b_1 = a_3, \; a_2 = a_4$$

onde la rappresentazione di C_5 può scriversi così:

$$x_1 = h \lambda^4 \mu + k \mu^5;$$
$$x_2 = \lambda^2 \mu^3;$$
$$x_3 = k \lambda^5 + h \lambda \mu^4;$$
$$x_4 = \lambda^3 \mu^2.$$

Il gruppo è dell'ottavo ordine e può generarsi colla T e colla S_c del N. 3. Esso è descritto in M' al n.° 10 e a quello rimandiamo il lettore desideroso di maggiori dettagli. Solo noteremo che il gruppo attuale contiene come sottogruppo il G_4^{II} del n.° 5. Per $k = 1$, $h = 5$ la C_5 possiede quattro piani stazionari singolari che sono i

Digitized by Google

seguenti:

$$\begin{aligned} i\,x_1 - 10\,i\,x_2 + x_3 - 10\,x_4 &= 0 \\ x_1 + 10\;x_2 + x_3 + 10\,x_4 &= 0 \\ x_1 - 10\,x_2 + i\,x_3 - 10\,i\,x_4 &= 0 \\ x_1 + 10\,x_2 - x_3 - 10\;x_4 &= 0 \end{aligned}$$

e allora non soltanto il gruppo è quello descritto al n.° 10 in M' ma anche la curva è identica. Quindi si può dire che:

Se una C_5 possiede quattro piani stazionari singolari di cui i punti di contatto formino un gruppo armonico su C_5, essa è dotata di un gruppo di ottavo ordine, evidentemente isomorfo oloedrico a quello che trasforma in se stessa una forma binaria armonica di quattro elementi.

11. Finalmente le curve (a) e (b) del N. 4 non possono manifestamente possedere gruppi di doppia piramide perchè, mentre la t deve scambiare λ con μ, la T deve trasformare in se stesso il tetraedro fondamentale (le quali due condizioni sono incompatibili). Sono dunque esauriti anche i gruppi della doppia piramide.

Il Gruppo del tetraedro.

12. Siccome l'unico gruppo quadrinomio che possa spettare a una C_5 è il G_4^{II} (n.° 5) così, se esiste una C_5 dotata di gruppo tetraedrico, questo deve contenere il G_4^{II} come sottogruppo. Dunque il gruppo tetraedrico cercato non può essere che il G_{12}^{II}, o il G_{12}^{III} (M n.° 3). Ma il G_{12}^{II} lo si esclude subito perchè le sue collineazioni a periodo tre sono biassiali, la C_5 che lo possedesse dovrebbe dunque avere due cuspidi (n.° 2) le quali dovrebbero quindi comporre una coppia invariante di punti, mentre G_{12}^{II} non ammette certamente una tale coppia. Rimane quindi a considerarsi il solo G_{12}^{III} per la descrizione del quale mi riferisco a M n.i 3 e 4. Per metterlo in relazione con una C_5, in guisa che essa lo possegga, si può osservare anzitutto che la C_5 cercata non deve avere punti doppi (perchè come non esiste un punto invariante rispetto a G_{12}^{III}, così non ne esiste nemmeno una coppia e C_5 non può avere più di 2 punti doppi). È anche facile vedere che i piani stazionari di C_5 o saranno tutti e 8 distinti, ovvero si ridurranno a 4 singolari. Infatti un poliedro invariante rispetto a G_{12}^{III} è composto di 12 facce, o di sei, o di quattro. Se le facce debbono essere piani stazio-

Digitized by Google

nari di C_5 si esclude che possano esser 12. Si esclude anche che possano esser sei perchè allora ogni piano stazionario passerebbe per un asse di una delle involuzioni gobbe del gruppo e poichè il G_{12}^{III} opera transitivamente sopra di questi assi, ne seguirebbe che ciascuno dei piani suddetti dovrebbe contare come uno nella enumerazione loro. Rimarrebbe quindi una coppia ulteriore di piani stazionari che dovrebbe essere invariante rispetto a G_{12}^{III}. Dunque non restano che due ipotesi da discutere: o gli otto piani stazionari essendo tutti distinti si dividono in due tetraedri invarianti ciascuno; oppure essi coincidono a due, a due in quattro piani stazionari singolari formanti un unico tetraedro invariante rispetto a G_{12}^{III}. In conclusione le C_5 dotate di gruppo tetraedrico debbono esser cercate fra quelle del n.° 7 e del n.° 8.

13. Cominciamo da quella del n.° 7. La C_5 è ivi riferita a 4 piani stazionari costituenti un tetraedro invariante rispetto al G_4^{II} già posseduto dalla curva. Riprendiamone la rappresentazione parametrica:

$$x_1 \equiv (a\lambda + b\mu)\ (a'\lambda + b'\mu)^4$$
$$x_2 \equiv (a\lambda - b\mu)\ (a'\lambda - b'\mu)^4$$
$$x_3 \equiv (b\lambda + a\mu)\ (b'\lambda + a'\mu)^4$$
$$x_4 \equiv (b\lambda - a\mu)\ (b'\lambda - a'\mu)^4.$$

Le due binarie biquadratiche

$$f \equiv a^2 b^2 (\lambda^4 + \mu^4) - (a^4 + b^4)\lambda^2\mu^2 = 0$$
$$f' \equiv a'^2 b'^2 (\lambda^4 + \mu^4) - (a'^4 + b'^4)\lambda^2\mu^2 = 0$$

rappresentano complessivamente i 4 punti di secamento e i 4 punti di contatto dei 4 piani stazionari fondamentali. Le involuzioni binarie

$$\begin{pmatrix} -\lambda & \mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -\mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$$

individuano rispettivamente le involuzioni gobbe

$$\begin{pmatrix} x_2 & x_1 & x_4 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x_3 & -x_4 & x_1 & -x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x_4 & -x_3 & x_2 & -x_1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

le quali insieme alla identità compongono il G_4^{II} già posseduto da C_5. Ebbene: ecco le condizioni che si presentano necessarie per l'esistenza del G_{12}^{III}. Anzitutto il tetraedro attuale dovendo essere in-

Digitized by Google

variante rispetto al nuovo gruppo, le due forme f ed f' saranno equianarmoniche coniugate: poi ogni faccia del tetraedro suddetto deve essere invariante rispetto a un determinato sottogruppo di 3° ordine: finalmente essendo questi sottogruppi costituiti di collineazioni assiali (M n.i 3 e 4), la C_5 deve essere della specie (b) descritta al n.° 2. E quindi la retta che unisce il punto di contatto al punto di secamento di uno stesso piano stazionario deve essere asse di piani uniti per un sottogruppo di 3° ordine.

Dimostriamo adesso che queste condizioni sono sufficienti. In forza di esse si ha

$$f \equiv \lambda^4 + \mu^4 + 2i\sqrt{3}\lambda^2\mu^2 = 0, \quad f' \equiv \lambda^4 + \mu^4 - 2i\sqrt{3}\lambda^2\mu^2 = 0$$

per cui si può prendere $a = (1+i)(\sqrt{3}-1)$, $b = 2$. Quanto ai fattori:

$$a'\lambda + b'\mu, \quad a'\lambda - b'\mu, \quad b'\lambda + a'\mu, \quad b'\lambda - a'\mu$$

non si può dire altro, per ora, che debbono essere uguali, o proporzionali ai quattro

$$\alpha\lambda + 2\mu, \quad \alpha\lambda - 2\mu, \quad 2\lambda - \alpha\mu, \quad 2\lambda + \alpha\mu$$

dove

$$\alpha = (1-i)(\sqrt{3}-1)$$

ma in quale ordine non si può dire. Per deciderlo si osservi che per ottenere sopra C_5 il gruppo binario g_{12} subordinato del G_{12}^{III}, basta aggiungere al gruppo quadrinomio binario già esistente, la sostituzione a periodo tre

$$s \equiv \begin{Bmatrix} i(\lambda+\mu) & \lambda-\mu \\ \lambda & \mu \end{Bmatrix}.$$

Essa attua i seguenti trasporti (cf. anche M', n.° 5)

$$a\lambda + 2\mu \quad \text{in} \quad \frac{1+i+\sqrt{3}(1-i)}{2}(a\lambda - 2\mu)$$

$$a\lambda - 2\mu \quad \text{,,} \quad \frac{-1-i+\sqrt{3}(i-1)}{2}(2\lambda - a\mu)$$

$$2\lambda - a\mu \quad \text{,,} \quad \frac{-1+i+\sqrt{3}(1+i)}{2}(a\lambda + 2\mu)$$

$$2\lambda + a\mu \quad \text{,,} \quad \frac{-1+i+\sqrt{3}(1+i)}{2}(2\lambda + a\mu)$$

Digitized by Google

e analogamente

$$\alpha\lambda + 2\mu \quad \text{in} \quad \frac{1 - i + \sqrt{3}(1 + i)}{2}(2\lambda - \alpha\mu)$$

$$2\lambda - \alpha\mu \quad \text{"} \quad \frac{1 + i + \sqrt{3}(i - 1)}{2}(2\lambda + \alpha\mu)$$

$$2\lambda + \alpha\mu \quad \text{"} \quad \frac{1 + i + \sqrt{3}(i - 1)}{2}(\alpha\lambda + 2\mu)$$

$$\alpha\lambda - 2\mu \quad \text{"} \quad \frac{i - 1 - \sqrt{3}(1 + i)}{2}(\alpha\lambda - 2\mu).$$

Da cui segue che per la s sono uniti i punti

$$2\lambda + a\mu = 0, \quad \alpha\lambda - 2\mu = 0$$

quindi essi saranno punti di secamento e di contatto di uno stesso piano stazionario e per conseguenza vanno accoppiati. Servendosi poi delle involuzioni binarie già esistenti si vede che gli altri vanno così accoppiati:

$$(2\lambda - a\mu = 0,\ \alpha\lambda + 2\mu = 0);\ (a\lambda + 2\mu = 0,\ 2\lambda - \alpha\mu = 0);$$
$$(a\lambda - 2\mu = 0,\ 2\lambda + a\mu = 0).$$

Per cui la rappresentazione definitiva di C_5 è:

$$x_1 \equiv (a\lambda + 2\mu)(2\lambda - \alpha\mu)^4$$
$$x_2 \equiv (a\lambda - 2\mu)(2\lambda + \alpha\mu)^4$$
$$x_3 \equiv (2\lambda + a\mu)(\alpha\lambda - 2\mu)^4$$
$$x_4 \equiv (2\lambda - a\mu)(\alpha\lambda + 2\mu)^4$$

Se ora si osserva che

$$\left\{\pm\frac{1 - i + \sqrt{3}(1 + i)}{2}\right\}^4 = \left\{\frac{1 + i + \sqrt{3}(i - 1)}{2}\right\}^4$$

si vede facilmente che il gruppo binario di 3° ordine

$$\begin{Bmatrix} i(\lambda + \mu) & \lambda - \mu \\ \lambda & \mu \end{Bmatrix}^r \quad r = 1, 2, 3$$

produce il gruppo quaternario di 3° ordine

$$\begin{Bmatrix} -ix_2 & ix_4 & x_3 & x_1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{Bmatrix}^r \quad r = 1, 2, 3$$

Digitized by Google

che trasforma C_5 in se stessa e insieme al gruppo G_4^{II}, già esistente, genera il G_{12}^{III} cercato. Vedremo al n.° 16 che la C_5 è di seconda specie.

14. Passando adesso alla C_5 del N. 8 non c'è da fare altro che riportare il n.° 12 di M'. La C_5 possiede quattro piani stazionari singolari e la forma dei quattro punti di contatto sulla curva è equianarmonica. La rappresentazione parametrica è quindi:

$$x_1 \equiv (a\lambda + 2\mu)^5$$
$$x_2 \equiv (a\lambda - 2\mu)^5$$
$$x_3 \equiv (2\lambda + a\mu)^5$$
$$x_4 \equiv (2\lambda - a\mu)^5$$

dove a è quello del numero precedente e la

$$f \equiv \lambda^4 + \mu^4 + 2i\sqrt{3}\lambda^2\mu^2 = 0$$

è la forma dei punti di contatto. Il G_{12}^{III} è quello già individuato nel numero che precede. La C_5 che lo possiede è di 1ª specie (M', n.° 9).

15. Riunendo i resultati dei due numeri precedenti possiamo dunque, dire:

Il solo gruppo tetraedrico che possa appartenere a curve gobbe razionali del quinto ordine è il G_{12}^{III} dotato di due rette invarianti (M, n.i 3 e 4).

Esistono due curve C_5 che posseggono un tale gruppo: una di 1ª specie e l'altra di 2ª specie. La prima è caratterizzata dall'esistenza di quattro piani stazionari singolari con la ulteriore condizione che la forma dei quattro punti di contatto su C_5 sia equianarmonica. La seconda ha invece tutti distinti gli otto piani stazionari: essi si dividono in due quaterne in guisa che le forme dei punti di contatto e di secamento di una stessa quaterna (su C_5) sono equianarmoniche e dotate dello stesso covariante sestico.

16. Tralasciamo di notare le proprietà più salienti della prima delle due curve precedenti perchè ciò è fatto in M' (n.i 13, 14, 15). Piuttosto ci occuperemo ora di una particolarità notevole della seconda. Abbiamo già osservato al n.° 13 che essa appartiene alla specie (b) del n.° 2. Cioè ogni sottogruppo di 3° ordine individua una coppia di piani stazionari tali che il punto di contatto per l'uno è punto di secamento per l'altro, e tali due punti sono uniti sull'asse di piani uniti del sottogruppo. Ora se si pensa che i sotto-

Digitized by Google

gruppi di 3° ordine contenuti in G_{12}^{III} sono quattro, si perviene al seguente teorema:

Gli otto piani stazionari di una C_5 di 2ª specie, dotata del gruppo tetraedrico G_{12}^{III}, si dividono in due quaterne invarianti in guisa che i punti di contatto e di secamento dell'una sono i punti di secamento e di contatto dell'altra.

Si può anche dire che tali otto piani si dividono pure in 4 coppie così che i due di una stessa coppia si scambiano fra loro punto di contatto e punto di secamento: sulle 4 coppie il G_{12}^{III} funziona manifestamente da gruppo alterno.

Finalmente ricordando che gli otto punti uniti che esistono sugli assi di piani uniti dei 4 sottogruppi di 3° ordine giacciono a 4, a 4 sulle due rette invarianti del G_{12}^{III} (M n^1 3, 4) abbiamo anche: *Gli otto punti di contatto (o di secamento) delle due quaterne suddette di piani stazionari, si trovano a 4, a 4 sulle due rette invarianti del gruppo e sopra ciascuna costituiscono evidentemente due forme equianarmoniche.*

La curva possiede dunque due quadrisecanti, quindi ne possiede infinite ed esiste sulla quadrica invariante del gruppo. Essa è dunque di 2ª specie.

17. Per completare la ricerca faremo osservare che non esistono gruppi ottaedrici, nè icosaedrici appartenenti a una C_5.

Infatti se esiste una C_5 dotata di gruppo ottaedrico, il sottogruppo alterno deve essere il G_{12}^{III} dei numeri precedenti e la C_5 non può essere certo quella che possiede quattro piani stazionari singolari, perchè la forma dei 4 punti di contatto non può essere invariante rispetto al gruppo ottaedrico binario subordinato che verrebbe a individuarsi su C_5. Quanto all'altra C_5 che possiede il G_{12}^{III} si osservi che per ottenere sulla curva il gruppo binario ottaedrico subordinato, occorre costruire una involuzione capace di trasformare in se stessa la $\begin{pmatrix} -\lambda & \mu \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$ e l'una nell'altra le due:

$$\begin{pmatrix} \mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} -\mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}.$$

Si è così condotti alla $\begin{pmatrix} -i\mu & \lambda \\ \lambda & \mu \end{pmatrix}$. Ebbene essa trasporta i punti

$$a\lambda + 2\mu = 0, \quad 2\lambda - a\mu = 0$$

Digitized by Google

che sono uniti per uno *stesso* sottogruppo di 3° ordine (N. 13), nei punti $\alpha\lambda + 2\mu = 0$, $a\lambda - 2\mu = 0$ che sono uniti per due *diversi* sottogruppi di 3° ordine. È dunque impossibile la costruzione di un gruppo ottaedrico appartenente a C_5.

Circa poi alla esistenza di un gruppo icosaedrico basta semplicemente osservare che fra i gruppi della piramide abbiamo trovato casi di C_5 che ne posseggono uno, *ma solo uno* che abbia il periodo uguale a 5 (n.° 4): ora i sottogruppi di 5° ordine di un gruppo icosaedro sono invece sei.

Non esistono dunque C_5 dotate di gruppi ottaedrici, o icosaedrici.

La ricerca è esaurita.

Milano, Maggio 1904.

Colgo l'occasione attuale per correggere alcune sviste tipografiche della Nota precedente *M'*. Ecco le correzioni. L'ultima lettera della linea 7ª a pag. 346 invece di essere Q deve essere M; il primo x_3 della linea successiva deve essere x_4; la indicazione del n.° 16 a pag. 349 deve essere cambiata in n.° 10; il secondo x_2 della linea 19 a pag. 351 deve essere x_4; e in ultimo la R della linea 16 a pag. 353 deve essere cambiata in R'.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

MAGGIO 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	+ 0.88	+ 0.82	+ 0.71	+ 0.77	+ 0.56
2	+ 0.85	+ 0.80	+ 0.70	+ 0.77	+ 0.55
3	+ 0.85	+ 0.79	+ 0.70	+ 0.77	+ 0.55
4	+ 0.86	+ 0.76	+ 0.71	+ 0.77	+ 0.55
5	+ 0.82	+ 0.76	+ 0.71	+ 0.80	+ 0.58
6	+ 0.78	+ 0.74	+ 0.71	+ 0.78	+ 0.56
7	+ 0.76	+ 0.73	+ 0.71	+ 0.78	+ 0.56
8	+ 0.73	+ 0.72	+ 0.70	+ 0.78	+ 0.56
9	+ 0.72	+ 0.70	+ 0.69	+ 0.77	+ 0.55
10	+ 0.68	+ 0.69	+ 0.68	+ 0.75	+ 0.54
11	+ 0.63	+ 0.67	+ 0.66	+ 0.74	+ 0.53
12	+ 0.60	+ 0.66	+ 0.64	+ 0.71	+ 0.50
13	+ 0.57	+ 0.65	+ 0.61	+ 0.68	+ 0.48
14	+ 0.55	+ 0.65	+ 0.59	+ 0.66	+ 0.46
15	+ 0.54	+ 0.64	+ 0.56	+ 0.65	+ 0.45
16	+ 0.55	+ 0.62	+ 0.58	+ 0.65	+ 0.45
17	+ 0.58	+ 0.60	+ 0.59	+ 0.66	+ 0.46
18	+ 0.64	+ 0.58	+ 0.66	+ 0.71	+ 0.50
19	+ 0.72	+ 0.57	+ 0.73	+ 0.77	+ 0.56
20	+ 0.79	+ 0.56	+ 0.81	+ 0.85	+ 0.64
21	+ 0.89	+ 0.55	+ 0.89	+ 0.94	+ 0.71
22	+ 0.95	+ 0.54	+ 0.97	+ 1.04	+ 0.79
23	+ 1.14	+ 0.54	+ 1.05	+ 1.13	+ 0.86
24	+ 1.28	+ 0.62	+ 1.27	+ 1.34	+ 1.06
25	+ 1.27	+ 0.61	+ 1.31	+ 1.38	+ 1.10
26	+ 1.24	+ 0.60	+ 1.33	+ 1.38	+ 1.10
27	+ 1.20	+ 0.59	+ 1.35	+ 1.42	+ 1.13
28	+ 1.21	+ 0.58	+ 1.40	+ 1.46	+ 1.17
29	+ 1.22	+ 0.56	+ 1.45	+ 1.52	+ 1.23
30	+ 1.19	+ 0.54	+ 1.47	+ 1.55	+ 1.26
31	+ 1.17	+ 0.52	+ 1.47	+ 1.54	+ 1.26

(1) La quota sul L. M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

APRILE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9h, 21h.	Quantità delle precipitazioni nelle 24 ore
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	748.0	748.6	749.8	748.8	+ 8.1	+15.0	+10.8	+15.7	+ 2.7	+ 9.3	
2	52.4	52.5	55.0	53.3	+10.3	+16.9	+12.4	+18.1	+ 4.3	+11.3	
3	58.1	56.3	56.5	57.0	+10.9	+15.2	+12.2	+16.9	+ 5.9	+11.5	
4	54.2	50.9	50.8	52.0	+11.1	+13.2	+10.8	+15.3	+ 7.4	+11.1	
5	55.0	53.7	53.2	53.9	+10.7	+15.8	+11.8	+17.3	+ 5.2	+11.3	
6	752.8	750.1	749.7	750.9	+10.7	+17.8	+12.0	+18.8	+ 5.8	+11.8	
7	48.7	46.6	46.3	47.2	+11.9	+17.4	+13.8	+19.3	+ 7.3	+13.1	
8	45.6	44.6	47.4	45.9	+15.9	+20.0	+15.2	+21.5	+ 8.9	+15.4	
9	51.2	50.0	51.1	50.7	+12.7	+19.7	+15.2	+22.2	+ 8.8	+14.7	
10	50.2	47.7	47.8	48.6	+13.4	+19.1	+15.0	+21.6	+ 9.7	+14.9	
11	749.6	748.0	749.0	748.9	+14.1	+20.4	+15.2	+22.1	+ 9.8	+15.3	
12	51.0	49.8	50.5	50.4	+15.1	+21.4	+16.7	+23.3	+10.2	+16.3	
13	52.0	51.1	51.6	51.6	+13.7	+18.5	+15.2	+20.7	+11.7	+15.3	
14	53.0	52.1	52.7	52.6	+16.3	+19.4	+16.6	+20.9	+12.1	+16.5	
15	50.9	50.1	48.7	49.9	+15.7	+20.8	+16.4	+21.9	+11.1	+16.3	
16	748.8	747.5	748.3	748.2	+13.3	+17.0	+15.0	+17.5	+11.9	+14.4	1.0
17	48.2	46.3	46.1	46.8	+14.3	+19.0	+16.6	+20.1	+11.8	+15.7	0.5
18	45.4	44.7	46.0	45.4	+16.5	+19.2	+16.4	+20.7	+12.7	+16.6	2.4
19	46.6	47.1	47.9	47.2	+12.7	+12.2	+10.0	+15.3	+ 8.9	+11.7	5.0
20	47.1	46.3	47.9	47.1	+11.1	+16.6	+12.6	+17.7	+ 8.4	+12.5	0.9
21	747.4	746.2	746.8	746.8	+12.5	+19.4	+15.2	+21.3	+ 8.3	+14.3	
22	44.7	43.1	43.0	43.6	+16.1	+21.8	+14.4	+23.3	+ 9.4	+15.8	3.0
23	40.0	39.9	43.7	41.2	+15.3	+18.8	+12.8	+20.3	+10.5	+14.7	7.4
24	45.3	43.7	44.5	44.5	+15.3	+22.1	+16.6	+23.8	+10.8	+16.6	2.7
25	46.5	45.2	46.5	46.1	+14.1	+17.5	+14.2	+19.3	+12.6	+15.1	4.4
26	746.0	743.9	744.3	744.7	+15.6	+19.4	+14.4	+21.6	+11.8	+15.9	1.4
27	42.2	42.3	43.6	42.7	+10.3	+11.0	+12.4	+13.3	+ 9.3	+11.3	22.1
28	46.6	46.6	48.9	47.4	+12.3	+17.6	+13.4	+19.9	+ 7.9	+13.4	
29	52.1	50.8	51.0	51.3	+13.5	+19.2	+15.2	+21.3	+ 8.2	+14.5	
30	51.6	50.0	50.6	50.7	+15.4	+22.0	+18.2	+24.6	+ 8.6	+16.7	
	749.04	747.86	748.64	748.51	+13.30	+18.11	+14.22	+19.85	+9.07	+14.11	50.8

Altezza barom. mass. 758.1 mm g. 3
" " min. 739.9 " 23
" " media 748.51

Temperatura mass. +24°.6 g 30
" min. + 2°.7 " 1
" media + 14°.11

Temporale il giorno 22.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina, o rugiada disciolte.

Digitized by Google

APRILE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi.			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	3.7	3.8	4.3	3.8	45	30	45	42.9	2	7	6	NE	S	E	3
2	5.3	4.8	2.3	4.0	57	33	22	40.2	5	4	3	SW	NE	NE	10
3	6.3	5.0	6.2	5.8	64	38	58	56.2	6	6	10	SE	S	E	6
4	5.9	7.0	7.3	6.6	60	62	75	68.6	8	10	6	SE	SE	SW	5
5	7.1	5.0	5.7	5.8	74	37	56	58.6	4	7	6	SE	W	E	8
6	5.5	4.7	6.3	5.4	57	31	60	52.2	2	6	3	SE	NW	W	6
7	6.4	5.9	7.1	6.3	61	40	61	56.9	1	3	3	SE	SE	SW	6
8	3.0	3.1	5.8	3.9	23	18	45	31.6	2	2	3	N	NW	N	13
9	7.8	8.4	7.7	7.8	71	50	60	63.2	3	1	1	SE	SE	SE	9
10	6.9	8.0	8.3	7.6	60	49	67	61.6	7	3	2	SE	SW	SW	10
11	7.9	6.9	8.3	7.6	66	39	64	59.5	7	5	3	SW	W	SW	8
12	8.1	7.7	8.5	8.0	63	41	60	57.9	6	4	3	W	W	SE	6
13	8.9	9.0	9.8	9.1	76	57	76	72.9	10	8	7	SE	NE	E	8
14	10.2	9.3	9.8	9.6	74	55	70	69.5	7	10	6	SE	NW	SW	4
15	10.1	10.6	9.9	10.0	76	58	71	71.5	9	9	10	NE	SE	SE	8
16	9.9	10.4	10.5	10.1	87	72	83	83.9	10	10	10	SE	SE	SE	12
17	9.6	9.6	10.1	9.6	79	59	72	73.2	10	8	7	NE	SW	W	5
18	10.1	9.3	9.9	9.7	72	56	71	69.5	9	9	10	SE	NE	SE	7
19	7.1	8.1	7.5	7.5	65	76	82	77.5	10	10	10	SE	SE	N	12
20	6.9	6.9	8.1	7.2	69	49	75	67.6	8	8	10	N	E	SE	7
21	7.7	10.0	8.8	8.7	71	60	68	69.7	6	5	5	SW	S	SE	3
22	9.0	7.3	8.7	8.2	66	37	72	61.7	6	9	10	W	SE	NW	7
23	9.0	9.3	9.5	9.1	69	57	86	74.1	3	7	10	SE	SE	N	9
24	9.2	8.1	8.4	8.5	71	41	60	60.7	6	5	5	W	SW	N	7
25	10.2	9.0	9.9	9.5	85	60	82	79.1	9	9	10	NW	W	W	8
26	10.1	9.9	9.8	9.7	77	59	80	75.4	10	7	10	NE	SE	NE	8
27	8.0	7.4	7.5	7.5	84	75	70	79.7	10	10	10	N	N	SW	11
28	8.0	8.1	7.8	7.9	75	54	69	69.4	4	4	3	S	SW	SE	5
29	7.0	7.4	7.0	7.0	61	45	55	57.1	0	3	2	SE	W	S	6
30	6.4	8.4	9.1	7.9	49	43	54	52.1	0	3	2	W	SW	SE	5
	7.71	7.61	8.0	0 7.64	66.9	49.4	65.6	63.80	6.0	6.4	6.2				7.4

Tens. del vap. mass. 10.6 g. 15
" " min. 2.3 " 2
Umid. mass. 87 med. 7.64
" min. 18 % g. 16
" media 63 " 8

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
8	9	5	32	5	14	12	5

Media nebul. relat. nel mese 6.2

Digitized by Google

Digitized by Google

Adunanza del 9 Giugno 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Aschieri, Ascoli, Bardelli, Cantoni, Canna, Celoria, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Gobbi, Golgi, Inama, Jung, Mangiagalli, Maggi, Murani, Pavesi, Ratti, Strambio, Vidari E., Visconti.

E i SS. CC. Ambrosoli, Ancona, Banfi, Berzolari, Cantone, De Marchi A., Jorini, Martinazzoli, Menozzi, Monti, Rasi, Rossi, Vidari G., Zuccante.

L'adunanza s'apre al tocco.

Si legge ed approva il verbale della precedente adunanza; si annunciano gli omaggi.

Il M. E. avv. Bassano Gabba legge: *Intorno all'opera sociale di Leone decimoterzo;*

Il M. E. prof. Giovanni Canna, a nome del prof. Isidoro Del Lungo, presenta e commenta: *Un nuovo volgarizzamento di Celso del dott. Angiolo Del Lungo;*

Il segretario Strambio legge il sunto delle Note: *Gli etruschi in Sicilia; Per la sincerità e l'interpretazione della grande iscrizione campano-etrusca*, presentate dal M. E. prof. Elia Lattes per l'inserzione nei Rendiconti;

Il S. C. prof. Giuseppe Zuccante legge: *La* Donna gentile *e la filosofia del* Convivio *di Dante;*

Il S. C. prof. Attilio De Marchi legge: *L'elezione dei tribuni della plebe avanti la legge Publilia;*

Il S. C. prof. Giovanni Vidari legge: *Intorno alla genesi del concetto di progresso morale;*

Il dott. Luigi Galvani presenta: *La risoluzione di alcune equazioni funzionali mediante serie divergenti sommabili;*

Digitized by Google

Il prof. Edgardo Ciani presenta: *Le curve gobbe razionali di quinto ordine invarianti rispetto a gruppi finiti di collineazioni quaternarie.*

Le due Note, ammesse dalla Sezione di scienze matematiche, saranno pubblicate nei Rendiconti.

Dopo le letture e le presentazioni, il presidente apre la discussione sulla proposta per la nomina di un M. E. nella Sezione di lettere e filosofia. Nessuno domandando la parola, la relativa votazione sarà all'ordine del giorno della prossima adunanza.

L'Istituto approva il rendiconto amministrativo della gestione del corrente anno ed il preventivo del venturo.

L'adunanza è tolta alle ore 14 $^1/_2$.

Il segretario
G. Strambio.

CONCORSI.

Il Municipio di Venezia ha riaperto il concorso per una storia documentata della rivoluzione e della difesa di Venezia negli anni 1848-49. Premio L. 8000. Scadenza 25 aprile 1907.

Presso la Società d'Incoraggiamento in Padova sono aperti due concorsi sui seguenti temi:

1. Considerare con uno studio completo teorico pratico quali sieno allo stato attuale i risultati dell'impiego dell'energia elettrica alla trazione ferroviaria e congeneri nei diversi paesi, indicando dal punto di vista tecnico ed economico il modo migliore per giungere ad utilizzare a questo scopo le forze idrauliche inoperose esistenti in Italia.

2. Scoprire un nuovo e pratico mezzo mercè il quale si possa formulare con sicurezza la diagnosi precoce di pellagra, anche in colui che non presenta ancora le note stimmate cliniche della malattia.

Premio: L. 5000 cadauno. Scadenza 30 giugno 1906.

Digitized by Google

L'ELEZIONE DEI TRIBUNI DELLA PLEBE AVANTI LA LEGGE PUBLILIA.

Nota

del S. C. prof. ATTILIO DE MARCHI

. . . obscura est historia romana
Cic. de rep. II. 18. 33.

Il punto della questione è questo: in quale assemblea furono eletti i tribuni della plebe fino alla legge Publilia che — secondo vuole la tradizione — nel 283-471 ne avrebbe affidata l'elezione ai comizi tributi.

Questione piccola per sè nella storia della costituzione romana, ma non senza interesse, perchè vi si ricerca in quale forma abbia primamente la classe plebea esercitato la sua funzione nello stato; e non senza importanza, perchè vi si rannodano tanti altri controversi quesiti costituzionali, che nell'applicazione al caso particolare meglio dimostrano la difficoltà di loro soluzione.

Livio che nulla dice del modo in cui furono creati i primi tribuni della plebe durante la secessione, limitandosi alle parole (2. 23): *ita tribuni plebei creati duo, C. Licinius et L. Albinus:* più diffusamente narra come se ne trasferì la nomina ai comizi tributi (2. 56). Eletto a tribuno Publilio Volerone *rogationem tulit ad populum ut plebei magistratus tributis comitiis fierent: haud parva res sub titulo prima specie minime atroci ferebatur, sed quae patriciis omnem potestatem per clientium suffragia creandi quos vellent tribunos auferrent.* Perciò la proposta trovò un'aspra opposizione da parte dei patrizi, e benchè questi non fossero riusciti a guadagnarsi il voto di un tribuno, *quae una vis ad resistendum erat,* pure la cosa *suo ipsa molimine gravis* si trascinò per tutto l'anno.

Digitized by Google

Rieletto per il nuovo anno Volerone, i patrizi in previsione della lotta elessero a console il battagliero Appio Claudio noto per le sue idee ostili alla plebe, dandogli a collega Tito Quinzio. Più ancor di Volerone fu ardente nel sostener la nuova proposta il suo collega Letorio, prode e rude soldato, che mal sapendo parlare, si mostrò deciso nell'azione, chiamando il popolo pel giorno dopo a votar la legge *(Quirites-adeste)* pronto a ottener lo scopo o a morire. Ma il giorno dopo i nobili *(nobilitas)* ingombrano il comizio e quando Letorio ordina di ritirarsi quanti non piglian parte all'azione, i nobili *(adulescentes nobiles)*, sostenuti da Appio, non si danno per intesi, e sarebbe scoppiata fra il tribuno e il console una fiera lotta se l'altro console Quinzio non si fosse intromesso a mitigar gli animi, persuadendo il tribuno a *dimittere concilium*, e il senato ad accogliere più miti consigli. Appio protestava dicendo che si subivano così condizioni più gravi che non fossero state imposte al Monte Sacro; *victus tamen patrum consensu quierit; lex silentio perfertur.*

Più estesa nei particolari, ma non diversa essenzialmente nella sostanza è la narrazione di Dionisio (9. 41); ci dà però più precise notizie sul primo modo di elezione e sui motivi che ne determinarono il mutamento. Secondo Dionisio i primi tribuni furono eletti sul Monte Sacro dal popolo (δῆμος) distribuito nelle curie allora esistenti (1); rientrati poi in città persuasero i patrizi a confermar col loro voto i nuovi magistrati (2).

Intende egli quindi che la nomina fosse fatta la prima volta dalla plebe distribuita per curie; e che anche in seguito avvenisse per φράτραι di δημόται lo si deduce e dalle parole colle quali riferisce la rielezione di Volerone fatta ὑπ' αὐτῶν (δημότων) e da quanto più innanzi dice della proposta di Volerone di sottrar la nomina ai comizi curiati non perchè, come dice Livio, fossero esposti alle influenze dei clienti, ma perchè erano sottoposti agli auspici e richiedevano un προβούλευμα del senato; mentre i comizi tributi erano indipendenti da questo e da quelli, e permettevano una più libera scelta del magistrato plebeo. Ma questo che noi deduciamo dalla narrazione di Dionisio non era probabilmente così chiaro nella mente dello storico che non sottopone a critica i problemi che riguardano l'antico organismo costituzionale di Roma.

---

(1) 6. 89: *ψηφισθεὶς δὲ ὁ δῆμος εἰς τὰς τότε οὔσας φράτρας — ὃς ἐκεῖναι καλοῦσι κουρίας, ἄρχοντας ἐνιαυσίους ἀποδείκνυσιν . . .*

(2) Ib.

Digitized by Google

E conferma Dionisio la breve ma esplicita notizia della Corneliana di Cicerone (fr. 23); dopo aver parlato della creazione di due tribuni sul Monte Sacro — nè dice in qual modo — aggiunge: *itaque* AUSPICATO *postero anno tribuni plebis* COMITIIS CURIATIS *creati sunt.*

Queste le notizie dei fonti, delle quali, come avviene in troppi altri casi, gli studiosi si servono in modo non sempre coerente, negando o concedendo loro autorità piuttosto pel sussidio che prestano o tolgono a una tesi sostenuta, che non dietro un sicuro e uniforme criterio di credibilità. Credibilità, nel caso nostro, molto debole o nulla, perchè la notizia che loro domandiamo è di tal natura che non ci è dato supporre per qual via potrebbe esser giunta loro attraverso tanti secoli, trattandosi di una funzione costituzionale di breve durata non legata a particolari fasti civili o sacerdotali.

Ma la notizia e la ragione data da Livio possono essere in certo qual modo controllate dalle serie stessa degli avvenimenti da lui esposti e nei quali, prima della legge Publilia, ebbe — secondo egli narra — parte più o meno attiva l'azione dei tribuni: cronaca non inutile di qui esporre anche per altre deduzioni che ne trarremo in seguito.

Anno 263-491: I tribuni citano innanzi alla plebe e condannano Coriolano per offesa alle *leges sacratae.* Invano tentano i patrizi *dispositis clientibus* di distogliere i plebei *a coitionibus conciliisque* (2. 36).

Anno 268-486: Prima legge agraria proposta dal console Spurio Cassio; i tribuni della plebe non appajono in alcun modo: si oppone alla legge l'altro console Proculo Verginio appoggiato dal Senato *nec omni plebe adversante* (2.41).

Anni 270-2-484-2: I tribuni combattono a favore di una legge agraria, ma trovano una vittoriosa resistenza nel Senato e nei consoli: *vana lex vanique legis auctores* (2.42).

Anno 273-481: Il tribuno Spurio Licinio, a vincere le resistenze dei patrizi, si oppone col veto alle leve militari; si sollevano contro questo abuso del potere tribunizio i colleghi stessi di Licinio: *auxilioque eorum dilectum consules habent* (2.43).

Anno 274-480: Il tribuno Tiberio Pontificio ripete il tentativo di Licinio. Appio Claudio esorta a ricorrere al medesimo sistema di combattimento col guadagnarsi uno o più tribuni contro il collega: *neque enim unquam defuturum qui et ex collega victoriam sibi et gratiam melioris partis bono publico velit quaesitam.* I pa-

Digitized by Google

trizi colla persuasione e colle buone maniere, e alcuno anche colla minaccia di azione giudiziaria per ragioni private d'interesse, *partim gratia partim auctoritate*, guadagnarono alla loro causa quattro dei cinque tribuni *adversus unum moratorem publici commodi* (2.44).

Anno 275-479: Keso Fabio è fatto console *non patrum magis quam plebis studiis*. Persuade i patrizi a distribuire alla plebe terre conquistate prima che pigliasse l'iniziativa qualche tribuno, dicendo esser giusto che le terre fossero di coloro che le avevano conquistate col sudore e col sangue. Si rifiuta il Senato; e la cosa non ebbe conseguenza (2.49).

Anno 278-476: I tribuni Quinto Considio e Tito Genucio propongono una legge agraria. Opponendosi i patrizi, citano in giudizio Tito Menenio per il disastro della Cremera e lo condannano, pur limitandosi nella pena, a una multa di 200 assi, *cum patres haud minus quam pro Coriolano adnisi essent* (2.52). — È il primo esempio di accusa che i tribuni sollevano innanzi alla plebe non per violazione delle *leges sacratae*, ma per ragione politica di interesse generale (2.52).

Anno 279-475: I tribuni Lucio Cedicio e Tito Stazio citano in giudizio il console Spurio Servilio all'uscir di ufficio, perchè vinto dagli Etruschi al Gianicolo. Il console si salvò per la veemenza della sua difesa e perchè il ricordo della condanna di Menenio pesava sugli animi dei plebei (2.52).

Anno 280-476: Continue agitazioni tribunizie per una legge agraria: resistono tenacemente i consoli Lucio Furio e Cajo Manlio.

Anno 281-476: Il tribuno Genucio cita in giudizio i consoli (forse per abuso di potere contro il bene della plebe). Gli accusati girano in abito di lutto, persuadendo i giovani patrizi a non aspirar più al consolato le cui insegne erano pompa di funerale: *consulatum captum et oppressum ab tribunicia potestate esse.*

Gli animi ne sono eccitatissimi; il giorno del giudizio il tribuno aspettato al foro si trova morto in casa: la plebe si sbanda: gli altri tribuni restan come atterriti vedendo *quam nihil auxilii sacratae leges haberent;* i patrizi fanno aperta dimostrazione di gioia quasi a dimostrare *malo domandam tribuniciam potestatem* (2.54).

I consoli fanno la leva senza opposizione dei tribuni: la plebe mormora: *cum Genucio una mortuam ac sepultam tribuniciam potestatem.* Ribellandosi Publilio Volerone, già centurione, all'intima-

Digitized by Google

zione del console che lo iscriveva gregario e stando per esser battuto colle verghe, non sperando nell'intervento dei tribuni, ricorre all'ajuto della plebe che si solleva a tumulto. — Volerone è eletto tribuno.

Anno 282-472: Tribunato di Volerone, e sua proposta di legge di trasferire ai comizi tributi la nomina dei tribuni.

Anno 283-471: Rielezione di Volerone, e approvazione della legge.

Da questa rassegna della cronaca de' vent'anni quale è narrata da Livio stesso — qualunque sia il valore storico dei fatti — una conclusione parrebbe scaturirne indiscutibile contraria alla sua stessa asserzione: che cioè i patrizi non avevano mezzo di eleggere a tribuni *quos vellent*, altrimenti o non avrebbero scelto tanti agitatori o avrebbero provveduto a nominar loro accanto persone fidate delle quali potessero usar nel caso come docile strumento di opposizione; più che tutto poi sarebbe stato lor primo pensiero mettere in opera tutte le loro influenze per impedire la rielezione di Volerone. La contraddizione non è tolta e nemmen scemata dal fatto che tribuni timidi o meno violenti od ossequienti, sia per interesse che per paura o per patriotismo, s'incontrano nel racconto liviano: usciron tali e forse con maggior frequenza, anche quando — secondo lo storico vuole — i tribuni furono eletti da un corpo elettorale plebeo sottratto ad ogni azione avversaria.

Un'altra deduzione che si trae dai testi di Livio e che non è, come pare, del tutto estranea al nostro proposito, è la sua convinzione che i tribuni in questo periodo erano cinque, pur ricordando l'opinione di quelli che ne ammettevano due.

Minore, ma pur qualche contraddizione v'ha in Dionisio: perchè se il προβούλευμα e gli auspici fossero state armi così efficaci in mano dei patrizi per impedire la nomina di tribuni devoti alla plebe, come non le vediamo messe in azione quando più il caso richiedeva?

L'espressione da lui usata nel riferire la rielezione di Volerone (9.42): καὶ ἀποδείκνυται πάλιν ὑπ' αὐτῶν (δημάτων) suppone l'esercizio incontrastato di un facile diritto.

Appare perciò che i due storici non avevano di quei tempi una chiara visione e lavoravano quindi di fantasia e di analogia.

L'autorità dei fonti non può quindi nel caso nostro essere una guida necessaria nell'indagine; l'opinione di Livio, Dionisio, Cicerone a questo proposito non ha maggior valore di quella del Lange, del Mommsen, dello Schwegler, del Soltau, del Pais... che — per

Digitized by Google

quanto discordi anche in questo nelle loro conclusioni — penetrano nella prima costituzione di Roma antica con sguardo più acuto e prudente che nol facessero gli scrittori dei secoli sesto e settimo di Roma.

La risposta al quesito va cercata quindi nello studio degli elementi onde risultava l'organismo costituzionale di Roma in quei tempi, nelle verisimili condizioni interne della città, nella conoscenza dei fattori sociali fra loro in contrasto.

Già un tale studio dovrebbe condurci a trovare meno forte contraddizione nel fatto che i plebei affidassero la nomina de' loro rappresentanti e difensori a de' comizi curiati patrizi, o, come vuole Dionisio, e poco differisce, da questi chiedessero la conferma dei loro rappresentanti.

La plebe era rimasta fino allora in una condizione di tale inferiorità e di tale impotenza politica che qualunque concessione, anche limitata, doveva parere una gran conquista. Gli scrittori romani, e spesso i moderni, nello studiare quei più antichi tempi di Roma non sanno sottrarsi alla suggestione esercitata dal pensiero di quello che la plebe fu tre o quattro secoli dopo quando la democrazia operava con baldanza da padrona, e colla coscienza intera della sua forza. La sudditanza politica ed economica era invece allora — quale fu in altri tempi e presso altri popoli — fra una feudalità padrona del suolo, de' capitali, della giustizia, sorretta dal poter religioso, e de' contadini e operai vassalli se non di nome di fatto: le prime vittorie in tal caso son quasi paurose; l'abitudine dell'obbedire così radicato che si riconoscono i padroni di ieri anche nei vinti d'oggi, e così inusitato l'esercizio del potere che quasi pare un diritto pericoloso. La storia del come sorsero a libertà e indipendenza politica ed economica le plebi dei nostri comuni potrebbe fornire più di un esempio a prova.

Tuttavia per queste considerazioni potrebbe venir sminuita non tolta la contraddizione che a de' comizi puramente patrizi i plebei concedessero di nominare i loro tribuni; molto più che non si spiegherebbe come da un tal corpo elettorale uscissero de' tribuni battaglieri e quel Volerone stesso che doveva dare così forte colpo alla loro influenza.

A togliere o diminuire la contraddizione il Lange (1) architettava questo sistema: i candidati erano eletti sì da' comizi curiati patrizi,

(1) *Röm. Alterthümer* I³, pag. 599.

Digitized by Google

ma solamente fra i *curatores tribuum* originariamente pur detti tribuni, de' quali verosimilmente ve n' erano cinque in ciascuna tribù, corrispondenti alle cinque classi; e poichè questi tribuni erano eletti da tutti insieme i tributi, i patrizi non potevano scegliere che da un corpo che aveva già avuto un largo suffragio plebeo: era cioè una elezione di secondo grado, colla quale si spiegherebbe e il nome stesso di tribuni e si concilierebbero gli opposti diritti delle due classi contendenti.

Quanto di ipotetico e di artificioso vi sia in questo sistema escogitato dal Lange, e complicato anche dal fatto ch'egli suppone una *lex curiata* per cui il tribuno eletto era esonerato dall'*imperium* consolare, non v'ha chi non veda. Tacendo che un tal temperamento d'un'elezione di secondo grado sarebbe del tutto ignoto alla costituzione romana, è da osservare che i *curatores tribuum*, per quanto noi ne sappiamo e possiamo arguire, erano scelti per offici troppo diversi da quelli a cui erano chiamati i nuovi tribuni, perchè le medesime persone offrissero i migliori elementi di scelta; e — ciò che più importa — non era quell'ufficio riservato ai soli plebei come il tribunato.

Più facilmente e con maggiore verisimiglianza toglie di mezzo la difficoltà la teoria del Mommsen (1), che ammette la elezione fatta dai comizi curiati composti di soli plebei. Questo torna tanto più facile ammettere a chi concede che già nei primi anni della Repubblica i plebei entrassero a far parte delle curie; in tal caso attuando la plebe per la prima volta l'esercizio reale di un diritto tutto suo e non avendo un organismo proprio già pronto, può anche supporsi che la plebe si raccogliesse per gruppi locali secondo le curie.

Ma un suffragio esclusivamente plebeo per curie toglierebbe ogni ragion d'essere alla legge Publilia, perchè non è possibile credere o che, esclusi i patrizi, vi fossero compresi i clienti, o che a un'elezione fatta in quelle condizioni si applicassero, come vuole Dionisio, la consacrazione degli auspici.

Resta a discutere la possibilità che i comizi curiati donde uscirono i primi tribuni abbracciassero tutta la popolazione, patrizi, clienti, plebei; in tal caso il numero e la volontà dei plebei sarebbe stata limitata o elisa dalle forze contrarie.

(1) *Röm. Staatsr.* I², pag. 278.

Digitized by Google

L'ipotesi è ben degna di discussione: essa tempererebbe gli estremi delle due altre or vedute, confermerebbe le notizie di Livio e di Cicerone, giustificherebbe a sufficienza la necessità della legge di Volerone.

Ma è ammissibile un tal corpo curiato? aveva esso mai funzionato nei tempi antichi? o fu allora la prima volta applicato al nuovo esercizio di quella funzione elettorale? E quali tracce e direi addentellati vi sono prima e dopo il breve supposto periodo di un tale esercizio di questo oscuro fattore nella costituzione romana? Forza è riconoscere che le difficoltà son parecchie e che ammettere una tal supposta nel caso nostro avrebbe una portata assai maggiore che oltrepasserebbe di molto i brevi confini del nostro quesito. Perchè se la costituzione *ex novo* di un tal corpo elettorale pel caso particolare dell'elezione tribunizia è punto probabile, ammetterlo già costituito e in funzione ne' tempi precedenti turba il naturale e logico sviluppo delle forze politiche in Roma, e introduce un elemento contradittorio in quella lotta di classe che ha radici storiche.

Vero è che secondo la ragion delle cose parrebbe naturale concludere che la plebe, una volta strappata a guarentigia de' suoi diritti il tribunato, riservasse a sè sola la necessità di eleggere i propri rappresentanti e lo facesse tosto in quei comizi plebei per tribù che pochi anni dopo la tradizione mostra in funzione come nuova conquista della democrazia. E a questa opinione s'attiene lo Schwegler (1): perciò la legge Publilia non avrebbe sostituito comizio a comizio per rendere indipendente la nomina dei tribuni da influenze patrizie, bensì avrebbe dato ai tribuni il diritto a discutere e proporre nelle assemblee della plebe cose d'interesse generale, avrebbe cioè riconosciuto ai comizi plebei quel potere legislativo, che secondo lo concorde tradizione degli storici romani, non sarebbe stato loro concesso definitivamente che dalla legge Valeria-Horatia.

La legge Publilia sarebbe stata, secondo lo Schwegler, mal riferita dagli storici, i quali, egli dice, come spesso avviene quando riportano leggi antiche mal note e mal lette, le fraintendono o ne danno solo la parte che a loro sembra più importante. Perciò lo

(1) *Röm. Geschichte*, II, pag. 541 e sgg. Nota però che lo scrittore non fa qui distinzione fra comizi tributi e *concilia plebis*.

Digitized by Google

sdegno e la forte opposizione de' patrizi, di cui parlano Livio e Dionisio, converrebbero non al trasferimento da comizio a comizio della nomina dei tribuni, ma all'invadenza di questi nel potere legislativo fino allora d'iniziativa consolare.

E per vero, se ciò che quei due storici narrano della resistenza accanita opposta alla proposta di Volerone contiene un' eco di tradizione genuina e non è tutto frutto di invenzioni analogiche, potrà parere poco persuasivo che i patrizi, dopo aver concesso i tribuni, facessero un'opposizione durata più di un anno e con mezzi così violenti per impedire che il nuovo magistrato funzionasse come era nello spirito dell'istituzione, dopo che l'esperienza aveva dimostrato la possibilità di eleggere anche col sistema in uso tribuni non certo ossequenti al patriziato. Invece quell'opposizione sembrerebbe più giustificata quando si ammettesse collo Schwegler che si trattava di ben altro: si intaccavano cioè nel vivo le istituzioni aprendovi una breccia che avrebbe col tempo provocata la ruina de' privilegi patrizi.

Ma ogni argomentazione a favore dello teoria dello Schwegler urta contro una difficoltà di principio: se cioè sia lecito abolir ciò che non intendiamo, e se con ciò non corriamo pericolo di sostituire il nostro arbitrio all'arbitrio dei fonti e al filo pur tenue ma continuato della tradizione un mutevole criterio soggettivo. Una pregiudiziale questa che risorge sempre, il modo diverso di risolver la quale muta la base e il risultato delle indagini, cosicchè la discussione su certi periodi della storia romana si muta in logomachia. Oltre che è giuocoforza confessare che troppi elementi di giudizio ignoriamo di quel periodo antichissimo per una sicura sentenza: qual fosse ad es. il numero e la forza de' plebei; quali correnti opposte già fin d'allora si disegnassero fra patrizi transigenti e intransigenti e pur fra plebei possidenti e nulla tenenti; se questi ultimi avessero modo di far sentire la loro voce o se erano esclusi dalle assemblee plebee; quanti fossero i clienti, in qual modo partecipassero ai comizi e fin dove giungesse la loro sudditanza politica verso i patroni, e infine tutto quel mobile gioco di azioni e controazioni, di ambizioni, alleanze, intransigenze e opportunismi che spesso anche nella politica presente dà risultati inattesi e inesplicabili. Col nome colletivo di *patres*, *plebs*, *clientes* noi non facciamo che racchiudere in termini sintetici, molteplici e mutevoli fattori, de' quali male conosciamo l'interno organismo e i vari atteggiamenti; onde spesso può avvenire di usar di quei termini non

Digitized by Google

come segni di cose vive e mutevoli, ma quasi segni algebrici costanti. Questo specialmente sia detto per quella massa di popolazione romana che si designa col nome di *plebs*, che pur raccogliendo quanto non era patrizio in una lotta comune, risultava di elementi quanto mai vari ed anche opposti: plebei alto censiti e ambiziosi e proletari stretti dalle più dure necessità economiche, lavoratori di campi e *sellularii*, immigrati recenti e vecchi residenti, liberti ed ex-clienti; il che vuol dire interessi, bisogni, aspirazioni, attitudini diversamente operanti.

Ecco perchè ciò che allo Schwegler, cioè a una visione remota per quanto acuta, non par verisimile potè trovar nelle circostanze di fatto e nelle passioni degli uomini adattamenti e temperamenti da noi non supposti.

In modo diverso dello Schwegler risolve ogni difficoltà il Soltau ripigliando una teoria già esposta dal Göttling (1).

La plebe non avrebbe nei primi tempi partecipato in alcun modo alla elezione dei tribuni; ma, nominati i primi nella secessione, i successivi sarebbero stati nominati poi da quelli in carica per il nuovo anno. Vi sarebbe, secondo il Soltau, una lacuna nella tradizione, per la quale non sarebbe posto abbastanza in rilievo questa facoltà dei tribuni di scegliere con o senza il concorso di altri fattori i loro successori nell'ufficio. Solamente coll'ammettere questo metodo di successione si spiega, egli dice, come i fonti non facciano mai cenno dell'attiva partecipazione della plebe ad una funzione così vitale della sua nuova esistenza, benchè i tentativi del patriziato di render vana, mediante la sua influenza sugli elementi plebei, l'arma strappata dalla rivoluzione avrebbe dovuto render quella funzione agitata e piena di lotta. Il diritto di cooptazione, di cui sappiamo che i tribuni per un certo tempo godettero per completare il numero legale del collegio quando non fosse riescito nei comizi, non sarebbe stato che un'emanazione del diritto di nomina dei successori. E anche immagina il Soltau come la cosa potesse avvenire, che cioè i più insigni membri di ciascuna tribù avrebbero posto la loro candidatura e i tribuni dopo aver prestato giuramento di scegliere i più degni si sarebbero accordati sulla nomina di chi doveva surrogarli. E ritornando all'ipotesi del Lange è tratto

(1) SOLTAU, *Ueber die Entstehung und Zusammensetzung der altröm. Volksvers.* pag. 515 e sgg.

Digitized by Google

a supporre che la nomina consistesse nell'*optimum quemque sublegere* fra i *curatpres tribuum*.

Ora egli è vero che la nomina personale non era ignota alla costituzione romana poichè così appunto l'*interrex* nominava il suo successore, e il console il dittatore; anzi quanto più si risale ai tempi antichi la nomina stessa de' magistrati ordinari può considerarsi come una proposta di candidati fatta dal magistrato presidente; ma pur tacendo che gli esempi del dittatore e dell'interrè, strascichi storici dell'età regia, mal converrebbero al nuovo magistrato eminentemente popolare, e che per la nomina dei consoli a me par molto dubbio che si riducesse a una semplice e passiva ratifica dei candidati da parte dei comizi centuriati, resta pur sempre che era in ogni caso necessario l'intervento — e in quei tempi non era di forma — dell'assemblea curiata per l'investitura dell'*imperium*.

La cooptazione stessa in tanto è legale in quanto può considerarsi una delegazione de' poteri che il popolo fa agli eletti da lui, non può essere quindi la giustificazione di un sistema che toglieva al popolo — e appunto per tal magistrato che ne era così diretto rappresentante — ogni qualsiasi ingerenza.

S'aggiunga che i primi tribuni non poterono designare sè stessi, ma uscirono in qualche modo da un corpo elettorale; e allora non si capirebbe perchè cessasse poi dalle sue funzioni.

Quanto al silenzio dei fonti che pare al Soltau buona ragione a fondamento alla sua ipotesi, non è poi così assoluto, ammesso che i fonti meritassero fede: e Livio e Dionisio fanno Volerone rieletto dalla plebe, e se questa fu rielezione e non auto-nomina — che sarebbe ben strana — non v'ha ragione di credere che negli anni precedenti non si usasse il sistema elettivo. Cercare nei fonti un'eco delle agitazioni che avrebbero dovuto turbare le elezioni tribunizie, è cercar troppo, tanto è vero che quanto vi è in essi di particolareggiato e, a dir così, di troppa appassionata evidenza a noi riesce giustamente sospetto. Appena è da ammettere o può presumersi che nella storiografia di quei tempi vi sia del corpo degli avvenimenti a dir così lo scheletro più o meno integro costituito dai magistrati, dalla legge, da certi atti ufficiali, da quei fatti politici, religiosi e militari che certamente trovavano registrazione nei fasti civili o sacerdotali.

Poichè quindi sarebbe per lo meno audace risolvere il quesito che ci siam proposti coll'abolirne i termini, resta che esaminiamo

Digitized by Google

ancora due possibilità. E la prima è che alla nomina dei primi tribuni concorressero le centurie.

Il Becker (1) infatti fa nominare i tribuni fino alla legge Publilia nei comizi calati dalle centurie presiedute dal Pontefice Massimo, applicando a quel periodo di tempo il sistema ch'egli crede affermato da Livio per la nomina dei tribuni subito dopo la caduta del decemvirato. Ma il testo di Livio non autorizza questa conclusione, benchè la narrazione che egli fa di quel momento storico (3, 50-54) presenti alcuni utili particolari che non convien trascurare anche nella ricerca nostra.

Quando giunse la nuova della violenza di Appio l'esercito accampato *in monte Vecilio* si solleva a tumulto, e armato si dirige a Roma e accampa sull'Aventino. Ivi vien deciso di eleggere dieci a capitanare il movimento, *militarique honore tribunos milites appellare*. Anche l'altro esercito che guerreggiava nei Sabini si ribellò dietro istigazione di Icilio e Numitorio e quando Icilio seppe della nomina dei tribuni fatta sull'Aventino, *ne comitiorum praerogativam urbana comitia isdem tribunis plebis creandis sequerentur*, vale a dire, perchè avvenendo i comizi urbani, non si nominassero a tribuni gli stessi riconoscendo la designazione dei comizi militari, aspirando Icilio all'ufficio, ne fece creare altri dieci, e così tornando militarmente a Roma si riunirono sull'Aventino ai compagni sollevati. Ai venti tribuni fu poi dato l'incarico di scegliere due dal loro seno a capi e furono scelti Marco Appio e Sesto Manilio.

Prolungandosi senza risultato le trattive di conciliazione, l'esercito plebeo si trasferì dall'Aventino al Monte Sacro, seguito dal resto della plebe che era in grado di camminare, lasciando Roma deserta; finchè il Senato costrinse i decemviri ad abdicare e stabilì che il pontefice massimo Quinto Furio presiedesse i comizi per la nomina dei tribuni. Rientrati così i plebei in città *armati per urbem in Aventinum perveniunt*; *ibi extemplo pontifice maximo comitia habente tribunos plebis creaverunt.*

Ora quella massa di plebei che attraversa silenziosa la città, si reca sull'Aventino e crea *extemplo* i suoi tribuni è concilio di plebe; ed è ben naturale supporre che la plebe tornata alla libertà rinnovasse l'elezione de' suoi magistrati in quei comizi tributi plebei ai quali l'aveva affidata la rogazione Publilia. Se presiedè il ponte-

(1) *Handbuch der röm. Alterth.* II, pag. 267 e sgg.

Digitized by Google

fice fu perchè mancavano i tribuni legalmente eletti che avrebbero dovuto assumere quell'ufficio, tali non essendo i due scelti dal corpo de' venti tribuni militari.

Nulla dicono quindi queste pagine di Livio che rischiarino ciò che prima aveva passato sotto silenzio; onde la possibilità dell'intervento de' comizi centuriati alla nomina dei tribuni prima della legge Publilia va discussa per via teorica.

E volendo raccogliere anche i più scarsi indizi che leghino i tribuni alle classi va ricordato come quando ne fu aumentato il numero a dieci furono, secondo Livio (3. 30), nominati *bini ex singulis classibus*, onde per analogia si è condotti a pensare che i cinque de' tempi precedenti fossero *singuli ex singulis classibus*.

Benchè questa rappresentanza delle singole classi nel tribunato, anche solamente nel periodo più antico, sia dai più negata come fantastica, e possa essere infatti stata suggerita dall'intento di spiegare il numero di dieci tribuni, è però vero che fra i ricchi plebei della prima classe e quelli dell'ultima v'erano tali disparità di bisogni, di aspirazioni e di interessi da giustificare l'ipotesi di particolari rappresentanti e interpreti. L'ipotesi fu ammessa dal Niebuhr che spiega appunto il numero dei cinque tribuni col numero delle cinque classi, nè varrebbe da sola a distruggerla l'obbiezione messa innanzi dal Becker (l. c.) che non s'intenderebbe come una votazione per classe potesse avvenire: la rappresentanza di classe imposta come condizione di candidatura può ben conciliarsi col sistema comune di elezione; non sarebbe che una più larga applicazione d'un principio simile a quello che impose che uno de' consoli fosse plebeo.

Ma come credere che l'*exercitus* si raccogliesse a comizio sotto de' tribuni? o che alla nomina di questi che non contarono nemmeno come magistrati, si applicassero le forme solenni del *comitiatus maximus?* e come da questo aristocratico organo sarebbero usciti agitatori così violenti?

Onde dopo questa rassegna di ipotesi più o meno ricche di elementi di probabilità, resta a vedere se quest'ultima, che accogliendo in parte quella dello Schwegler io metto innanzi non sia più verisimile.

Come ai giorni nostri vedemmo affidato l'elezione di certi rappresentanti del proletariato in istituzioni nuove — come quelle dei probiviri o degli arbitri di sciopero — a nuovi corpi elettorali, possiam ben pensare che la nomina dei primi rappresentanti plebei

Digitized by Google

determinasse l'applicazione a nuova funzione di un corpo già amministrativamente attivo: la tribù; la tribù, fosse pure limitata ai soli proprietari fondiari, ma abbracciante tutte le classi, patrizi, clienti, plebei. Il nome stesso di tribuni se non fu preso a prestito dai tribuni militari, parrebbe accennare a qualche attinenza colla tribù, e se l'elezione avvenne in assemblea tributa così costituita, il patriziato aveva appunto modo di esercitare la sua azione per mezzo dei clienti. La legge Publilia, che fu plebiscito imposto non per forza legale ma nel modo extralegale in cui operarono altri concili plebei di quei tempi, rivendicò alla sola plebe il diritto di nominare i suoi rappresentanti. Ma con ciò i *concilia plebis* avrebbero per la prima volta esercitato una funzione che toccava non in via straordinaria, ma permanente, all'organismo costituzionale, suscitando quell'opposizione che, non è molto, noi stessi vedemmo sorgere quando fu fatta la proposta di affidare al proletariato organizzato nelle Camere del lavoro, non ancora legalmente riconosciute, la nomina dei rappresentanti operai nel Consiglio del lavoro.

E forse più tenendo l'occhio al movimento del proletariato moderno che a pochi testi malfidi della storiografia antica ci è dato penetrare nella conoscenza del movimento, pur esso politico ed economico, del proletariato antico, e costruire una meno *commenticia respublica* per quei tempi di cui tanto poco sappiamo e dell'ignoranza de' quali è prova così evidente e persuasiva la piccola questione costituzionale qui piuttosto discussa che risoluta.

Digitized by Google

GLI ETRUSCHI IN SICILIA.

Nota

del M. E. Elia Lattes

Nelle Notizie degli Scavi 1903 p. 528-530 descrive P. Orsi un grande cratere figurato scoperto al margine della Lisimelia (Siracusa): deposto nella nuda terra, conteneva ossa cremate ed una piccola patera di bronzo; appartiene al secondo periodo dello stile nero; è attico di rara forma, e mostra sotto il piede la nota $\widehat{ak}$ graffita da destra a sinistra con *A* angolato, quale nelle più antiche iscrizioni greche ed italiche. Ora, osserva l'Orsi dall'un canto che « verun pittore attico dello stile nero lasciò la sua firma sopra vasi di codesta maniera », e d'altro canto che « l'unico vaso » il quale « faccia riscontro al nostro per la forma come per lo stile, è un cratere di provenienza etrusca ora al Louvre »[1]: giova pertanto avvertire che ak o ac già si lesse, da solo per tutta epigrafe, a mia notizia, sopra quattro fittili etruschi. E sono: Fab. Pr. Suppl. 74 $\widehat{ak}$ (non *ac* come sta nella trascrizione) sopra oenochoe figurata in nero su campo rosso, rinvenuta in un sepolcro della Certosa di Bologna; Gam. 27 ac a grandi lettere sopra vasetto campano-etrusco di Fiesole; Not. d. Sc. 1885 p. 473 ac sotto il piede di un piatto tarquiniese ad orlo rovesciato; Milani, Mus. Topogr. 159 n. 123 ac sopra una piramidetta fittile di Telamone. A proposito del quale ultimo esemplare in relazione colla Sicilia, ricorderò qui di nuovo (cf. Iscr. paleol. 101) che « gran numero » di piramidette cretacee, ossiano verisimilmente baetyli, « greche ed anzitutto sicule », ven-

[1] Secondo l'Orsi uscirono certo entrambi dalla stessa officina e forse dalla mano dello stesso pittore: entrambi spettano al VI sec. a. E. e toccano forse il 500.

Digitized by Google

nero alla luce «in vari posti della Sicilia» (Salinas, Not. d. Sc. 1884 p. 329 sg.), come in Etruria, nella Venezia ed altri vicini luoghi dell'Italia superiore. Oltrechè ak solo, leggesi poi F.¹ 82 ak ana ivi sopra cotilo nero parimente figurato a rosso, anch'esso rinvenuto in un sepolcro della Certosa[2]; e si lesse C I Etr. 176[c] miakas' dipinto con caratteri della forma più antica sul quarto lato della grotta sepolcrale di Colle-Siena, famosa per l'alfabeto greco-etrusco: male infatti, cred'io, il Pauli scompose *mi a kas'*, ossia *A(ules') Kas'*, perchè ne' testi arcaici con mi quasi mai non occorrono prenomi abbreviati[3], nè mai Aule, ma sì ancora Avile, laddove ben va akas' coll'acas che 3-4 volte s'incontra nella grande iscrizione etrusca di Capua (lin. 4. 15-16. 19 e quasi di sicuro 30 pui*xxx* as, ossia, direi, pui[an-ac]as, per confronto con 19 puiian acas); cf. eziandio F. 2260[a] acase solo, da sinistra, sotto il piede di vaso volcente, Not. d. Sc. 1886 p. 289 akase-Arices con F. 2188 Arica (anfora volcente, nome, per me, di deità)[4], e F. 2239 tav. XLI Ar(n$^{\theta}$) acaz, da sinistra, sopra altro vaso volcente, singolare, io sospetto del plurale F¹ 419-420 (Corss. I 564 tav. XIX B, cf. Deecke Etr. Forsch. V 4) acazr, mentre poi akase acase non differisce, salvochè nella grafia, da G. 799. 3 acasce e F. 39 (Pauli Nordetr. 110) ak(a)s'ke (cf. les'cem les'e, Scesctna Sectna ecc.), ambedue seguiti da genitivi (creal-s e il nome di deità Kul-s'), al pari di akase.

Cresce importanza al nuovo cimelio sotto il rispetto delle relazioni fra la Sicilia e l'Etruria, il fatto che poco discosto si trovò un'altra simile tomba, cioè dire un gran lebete circondato da quattordici

---

[2] Leggo così quale apparisce, benchè a favore di akana potrebbesi addurre F.¹ 455 e Planta Gram. d. umb. osk. Dial. II 530. 177*ggg* atana parimenti da solo sopra vasi etruschi o campano-etruschi (cf. Pascal, Bull. di filol. IV 17 sg. lat. *atana attana* 'vaso'); con ivi (potrebbe preferirsi iki, ossia, per me i-ki), cf. C I Etr. 1119. 1927 inc. e F. 259[b] iui, non diverso, penso, dall'iue (Milani *ixe*) del vasetto di Vetulonia (Saggi e App. 126 e cf. θui θue).

[3] Per lo stesso motivo nel la del sovrapposto mi-la-Lausa... (cf. ib. 7 mi-Lavsies') vedo io non La(rθ) o La(rθal), ma la particola la l(a) di mi-la-ei, mi-l-ei, mi-l-e-*A*sies', ei mi l asi ecc.: cf. mi na, mi ne, mi ni, mi nu, me nu, mi ma o ma mi, mi ve o re mi, mi-t(a) ecc.

[4] Cf. Ramθa Ramθas Ramθes, Afuna Afunas' Afunes', Θupl(i)θas' Θupites, il nome di deità Leθam accanto a letem (cf. Leta) ecc.

Digitized by Google

kantharoi di bucchero, notisi bene, secondo c'insegna l'Orsi, probabilmente etrusco (Not. cit. 527); tomba, la quale « sta fra la metà del VII e la metà del VI secolo, ed è certo di circa un secolo più antica » che non quella del cratere (ib. 528). « Molto sorprendente, racconta l'Orsi medesimo, è stata l'apparizione dei due sepolcri arcaici a poca distanza l'uno dall' altro ed al piede della rampa naturale che cinge la Lisimelia » (ib. 525); e conclude ammonendo: « non oso dire, se per mero caso i due unici sepolcri rinvenuti sono ricchi; se tali fossero tutti gli altri di quella regione, nè spese rilevanti, nè fatiche grandi dovranno risparmiarsi, pur di venire a capo di una impresa costosa, ma proficua ».

Le iscrizioni etrusche contenendo, ognun sa, grande copia di elementi italici — quale che sia la famiglia di lingue cui spettino gli altri, di cui pur sempre con poco successo discutesi — non parmi da escludere che l'avvenire possa dar fondamento alla parentela di ak o ac e aka-s' o aca-s ecc. con latino (o latino-etrusco) e peligno *Acca* e con lat. etr. *Accenna* (v. Thes. col. 250 sg.) e all'attinenza di quelle voci colla religione e mitologia degli Etruschi: in ogni caso importa ora sopratutto rilevare che codesto ak è la terza iscrizione etrusca, se ben vedo, tornata omai alla luce in Sicilia, donde, sino a poco, ne mancava pure una. Prima cioè, Not. d. Sc. 1896 p. 118, a Terranova sopra un lekyto, rinvenuto insieme a tre altri simili, presso una donna in piedi osservò il medesimo benemeritissimo P. Orsi la voce kana da destra a sinistra, all'etrusca, col primo *A* rotondo, quale di solito nei testi etruschi, e il secondo acuminato, come abbiamo *A* rotondo nel secondo θal del vasetto fittile di Vetulonia insieme coll'*A* acutangolo del primo θal e di nac, memesnamer, an, s'ina (Not. d. Sc. 1887 p. 494 sg. t. XVI 5 e 5[a], cf. Saggi e App. 126)[5], e come p. es. CI Etr. 4664 sei *A* acutangoli, a mo' di *R* latina o di *A* falisca, per due quadrangolari: ora F. 2435 mi-cana (cf. Deecke Etr. Forsch. III 289. 2 e Pauli Etr. St. III 75. 239) occorre sopra un vaso dipinto di Bomarzo, e CI Etr. 15. 76 cominciano con mi-cana due epitaffi

[5] Così pure F. 2578 ter apcar (da sinistra, gemma del calcolatore, lat. *abecedarius*) col primo *A* acutangolo e il secondo circolare, almeno nella trascrizione (poco chiaramente nel disegno della t. XLIV); caso analogo presentano la trascrizione e il disegno dell'arcaica (θ crociato) epigrafe F. 2605, ma diverso affatto la copia del Corssen I 760 t. XX. 1 ripetuta F[3] XVII 16 (cf. p. 232).

Digitized by Google

(Siena e Volterra), e 304 un terzo (forse di Siena) con mena-me-cana (meglio i:mena-); inoltre F. 2045 bis Larθeal: Caicn[as:] Θamries-cana (cf. Not. 1881 p. 334 Arnθeal Caicnas Θamres parimente d'Orvieto) sta inciso sopra un sasso pesante (più che 100 libbre) volsiniese a forma di scarabeo; arroge Mon. ant. Linc. IV fig. 171. 171ª col. 327. 332 sg. 344-46 in fine alla lunga epigrafe arcaica di una tazza di bucchero, che va fra' trovamenti di Narce, aversi kania (cf. Θana Θania, Tina Tinia ecc.) [6], mentre poi CIE 251 caneθa è epiteto di Uni o Giunone. — Appresso, Not. 1897 p. 499, l'Orsi stesso, nel fianco di un mezzo cippetto della necropoli siracusana presso Scala Greca (300-250 a. E.), vide tracciati linearmente dei segni « che sembrano lettere »: ora il disegno (fig. 35) parmi dia, da destra a sinistra, con sufficiente sicurezza Vetei, specie se si confronti per la figura straordinariamente simile degli elementi coll'epitaffio senese CIE. 196 Laris. Vete-θui.

Così si conferma, pare, quanto, mancando ancora qualsifosse testimonio letterato, da indizi più o meno esigui m'attentai indovinare or fanno vent'anni (Iscr. paleol. 100 sg.) circa gli Etruschi in Sicilia.

---

[6] Credo pur sempre (cf. Riv. di filol. class. XXIV 30) che Kania fu nome di deità: il Torp Etr. Beitr. II 129 vi scorge un nome donna: per cana egli accetta ib. 95 l'interpretazione conghietturale del Pauli Etr. St. III 75 sg. 'opera d'arte': dal mio canto, poco persuaso di questo, mi contento d'insistere sulla parentela probabile di cana, oltre che con caneθa, epiteto sopraddetto di Uni e con canθce, verbo che designa un atto di Nurθzi ossia, per me, la dea etr. lat. *Nortia* (cf. [Nu]rθz zince circa 'Nortia signavit'), con c(a)nl epiteto delle voci sepolcrali amer (plur. di ama), θuta (cf. θutum), naper (plur. di nap-, loc. nap-ti = lemn. nacφo-θ, cf. lat. *napus* 'colle' e però anche 'tumulo'), come forse CI Etr. 262 [ca]nl di sut[i] 'sepolcro' (cf. anche ib. 76 mi cana Larθias' zanl).

Digitized by Google

Presentazione al R. Istituto Lombardo

DI

UN NUOVO VOLGARIZZAMENTO DI CELSO (*)

omaggio di ISIDORO DEL LUNGO

fatta dal M. E. prof. GIOVANNI CANNA

I.

Non è improbabile che l'esempio, lasciato da Aulo Cornelio Celso negli otto libri *De Medicina*, di una prosa, veramente degna della scienza per la schiettezza, agilità, perspicuità dello stile e per la proprietà della dizione, abbia conferito a dare alla nostra letteratura medici che furono anche scrittori valenti. Celso appartiene alla migliore età della letteratura latina; e tra quegli scrittori è uno de' pochissimi i quali, secondo l'esempio sovrano di Giulio Cesare, alla *urbanità*, o sia sincera purezza della favella romana, congiunsero la semplicità e facilità del sermone familiare. E di Celso si occuparono i dotti medici italiani, non solamente per la ragione scientifica, ma anco per il rispetto filologico: com'è naturale, perocchè pensiero e parola son uno per chi sa pensare seriamente. Alla edizione principe, curata in Firenze nel 1478 dal filologo fiorentino Bartolomeo Fonte, successore nella cattedra al Filelfo, molte altre per tre secoli seguirono; ma la critica e l'esegesi del testo celsiano solida base non ebbero fino all'opera longanime e diligentissima del veronese medico e filologo Leonardo Targa, il quale, prima con l'edizione padovana del 1769, e poi segnatamente con la veronese del 1810, mediante l'esame di molti codici e delle edizioni precedenti,

(*) *Della medicina.* Libri otto di AULO CORNELIO CELSO, volgarizzamento del dott. ANGIOLO DEL LUNGO pubblicato col testo latino per cura del figlio Isidoro. In Firenze, G. C. Sansoni editore, 1904, volume in 16 grande di pagine XL, 575.

Digitized by Google

stabilì una più corretta lezione, e con le annotazioni e il Lessico Celsiano agevolò l' interpretazione. Recensione fondamentale fu quella del Targa alle posteriori emendazioni dei critici; e i meriti di lui, quale restitutore peritissimo del testo celsiano, già degnamente esposti da Ippolito Pindemonte nell'*Elogio* del suo concittadino, sono confermati dall' ultimo recensente Carlo Daremberg, medico e filologo anch'esso. Dell'età e della vita, delle opere e delle dottrine di questo seguace d'Ippocrate scrissero in Italia principalmente G. B. Morgagni e Ludovico Bianconi, Giuseppe Del Chiappa e Salvatore De Renzi; e questi due ultimi, l'uno professore di medicina a Pavia l'altro a Napoli, diedero pure una versione degli otto libri della medicina, il Del Chiappa nel 1828 a Milano, il De Renzi nel 1852 a Napoli. A questi due aggiungesi ora un nuovo volgarizzamento, pubblicato a Firenze in sesto, carta e caratteri assai belli da Giulio Cesare Sansoni, editore di ottimi lavori letterari; e di un esemplare di questo Celso, che a me pare si possa dire fatto italiano per davvero, mi è dolce dovere fare la presentazione al nostro Istituto. Chi si intenda di latino e di italiano, dopo esaminati e confrontati sopra alcuni capi del testo i tre traduttori, non dubiterà di preporre il più recente. Non già che il Del Chiappa e il De Renzi non abbiano inteso il testo che avevano innanzi, non ancora migliorato dalla recensione del Daremberg, alla quale si attiene il nuovo volgarizzamento; ma perchè il Del Chiappa con la ricerca di posticce eleganze, o per dir meglio credute eleganze; e il De Renzi con l'uso assai frequente della parafrasi talvolta languida e scolorata, non hanno reso bene l'abito del testo. Sia lecito, parlando di medici, adoperare qui per traslato un termine medico. Abito dicesi in medicina il temperamento, la complessione, la disposizione del corpo, o sia la costituzione fisica: ora, trasferendo questa voce allo stile di Celso, si può dire che l'abito ne è asciutto e vigoroso; ma che il Del Chiappa diedegli un abito alquanto sgargiante, e il De Renzi un abito alquanto pletorico: mentre il novello volgarizzatore toscano diede a Celso un abito appropriato, ritraente cioè, quanto è dato a chi traduce, quelle doti di semplicità e di efficacia che in principio ho accennate. Veramente era toscano anche il Del Chiappa, nato ai Bagni di Lucca: ma egli cercava l'eleganza soltanto nei libri, secondo il costume letterario del tempo, e non la sapeva cogliere, così che vera eleganza non era; egli del vivo parlare toscano, che i valenti sanno contemperare alla favella dei libri, sempre necessaria alla scienza.

Digitized by Google

o non curò o non seppe; forse anche perchè, venuto professore in Pavia a trentasei anni, compose i troppo numerosi suoi scritti lontano dalla Toscana. Toscano schietto, il nuovo volgarizzatore fu medico condotto in varie terre toscane, e visse onorato e amato *in* mezzo al popolo, e viva possedette e adoperò nel meditato suo lavoro la schietta favella toscana, o sia italiana, senza ricercatezze nè anticaglie nè addobbamenti; egli con signorile sicurtà fece parlare Celso in un italiano che si conviene al suo stile e all'età nostra e alla scienza. Chi poi consideri la proprietà dei vocaboli e delle locuzioni, la quale è tanto importante alla scienza, perocchè senz'essa non è precisione di idee e di concetti, e senza precisione di idee e di concetti la scienza è monca e buia, darà anche per questo rispetto la preferenza al nuovo volgarizzatore.

Se io tenessi una conferenza di magistero co'miei studenti, potrei dimostrare a parte a parte mediante comparazioni e osservazioni la verità del giudizio che ho espresso; ma io non soglio mai imitare quei professori che anco fuori della scuola portano sempre la cattedra con sè, come la chiocciola il guscio; e qui più che altrove ciò sarebbe importuno: invito pertanto chi voglia accertarsi come il nuovo volgarizzamento di Celso, per i pregi sopra indicati, supera i due precedenti, a comparare le tre versioni sopra alcuni capi del testo: cosa agevole, poichè il testo del Daremberg è qui riprodotto a piè di pagina, e anzi punteggiato in maniera più facile e comoda. Si cominci la comparazione dal proemio dell'opera, il quale delinea la storia della medicina, e dimostra il senno di Celso, discepolo dei Greci ma con romana prudenza, e dacchè l'opera dividesi in quattro parti, Dietetica, Patologia, Terapia, Chirurgia, si continui la comparazione scegliendo alcuni capi attenenti a ciascuna di quelle; in particolare i capi che in principio del libro secondo trattano dei segni delle malattie, il capo x dello stesso libro secondo intorno al salasso, il XXIII del libro terzo intorno al mal caduco, il XII del libro quarto su le malattie dello stomaco, il VI del libro sesto su le malattie degli occhi. Ma, principalmente, si istituisca esame e comparazione diligente, sottile insieme e acuta, dei tre traduttori nei due ultimi libri chirurgici; perocchè nella descrizione delle operazioni, ad esempio per gli occhi infermi e per le lussazioni, in tutti quei minuti particolari la maestria del novello volgarizzatore si manifesta in tutta la sua toscanità, infusa e nitida della romana urbanità. Tali descrizioni, così accurate ed evidenti, sono principale argomento a dimostrare, secondo la sentenza degli

Digitized by Google

intendenti, alla quale aderisce il nuovo traduttore nella bella introduzione intorno a Celso e la medicina romana, come Celso fu non solo scrittore ma pur medico esercente; quantunque egli possedesse un vasto sapere, sì che compose libri ora perduti intorno l'agricoltura e l'arte militare, intorno la retorica e la filosofia e la giurisprudenza, i quali componevano una specie di enciclopedia.

II.

Questo nuovo volgarizzamento, opera postuma del medico Angiolo Del Lungo, fu pubblicato con diligentissime cure dal figlio, il quale vi unì il testo giusta la recensione del Daremberg meglio punteggiata, e a tale recensione ragguagliò in tutto la nuova italiana forma di Celso. Isidoro Del Lungo ha desiderato che di questo libro a suo nome io faccia reverente omaggio all'Istituto Lombardo. Confido che a tale omaggio sarà fatta buona accoglienza: sia perchè l'Istituto si onorò e si onora di medici dotti e ornati di lettere, e non disdegna le classiche eleganze; sia perchè l'omaggio viene da uno degli scrittori più insigni e autorevoli della presente nostra letteratura. Noi abbiamo non pochi scrittori ingegnosi e valenti, che ci interessano e ci erudiscono e ci commovono; che ci divertono e ci pervertono; che ci fanno maravigliare o sbalordire; che sono celebrati dalla moda, quantunque a intenderli i seguaci della moda abbisognino di un glossario; ma abbiamo pochissimi scrittori i quali, in questa Italia cotanto bisognosa di refrigerio morale, posseggano sui lettori morale autorità. Uno di questi pochissimi è Isidoro Del Lungo. Tale autorità egli presto ottenne e sempre maggiore acquistò coi molti lavori di storia e di critica; i quali, cominciando dal validissimo incremento recato agli studi intorno a Dante e al suo tempo con dovizia di scritti illustrativi e con l'opera magistrale su la Cronica di Dino Compagni, e passando per il Poliziano, e poi per Torquato e Galileo, e venendo al Parini e all'Alfieri, al Santarosa e al Tommaseo, hanno percorso le varie età della nostra istoria ideale e politica; lavori improntati di quel fiore di senno e d'amore, di dottrina solida e amena, di varia eleganza, di fervore e di temperanza, ove rivive l'anima toscana e italica nella sua gentile potenza e purezza. Tale autorità egli ha confermata con la dignità della vita civile e familiare. Questo volgarizzamento, onestissimo retaggio paterno, egli ha indirizzato a' suoi figli; e tale dedicatoria è pure una delle belle prose di Isidoro Del Lungo.

Digitized by Google

SULLE OMOGRAFIE DI TERZA SPECIE.

Nota

del dott. ANGELO COLOMBI

1. Nella presente nota, seguendo il metodo tenuto dal signor G. Castelnuovo (*) per le omografie di 2ª specie si studiano le omografie di 3ª specie e 4° ordine (corrispondenze quadrilineari).

2. L'omografia di 3ª specie si costruisce assumendo una quartica C_4 normale di un S_4; su di essa quattro piani trisecanti σ_1, σ_2, σ_3, σ_4 arbitrari, ed inoltre fissando nell'S_4 un qualunque S_3 che incontrerà i quattro piani σ_r ($r = 1, 2, 3, 4$) secondo le rette a, b, c, d. Le quaderne A_1, B_1, C_1, D_1 di punti *corrispondenti (gruppo)* dell'omografia sono formate dai punti ove gli S_3 dell'S_4 che proiettano i piani σ_r da un medesimo punto M_1 dell'S_3 fisso *(spazio direttore dell'omografia)* incontrano ulteriormente la C_4.

Quando M_1 descrive l'S_3 fisso, i quattro punti A_1, B_1, C_1, D_1 descrivono su C_4 quattro punteggiate projettive sovrapposte, le quali sono legate da una omografia di 3ª specie che indicheremo con $H_3^{(4)}$. Diremo che σ_1, σ_2, σ_3, σ_4 sono i quattro *assi* dell'omografia.

È evidente che sulla C_4, l'omografia è determinata dagli assi σ_r, e dallo spazio direttore.

3. Tre elementi di C_4 individuano in generale un gruppo dell'omografia che li contiene, quando si fissino le tre punteggiate alle quali i dati elementi appartengono.

Vi sono però delle terne di elementi le quali non determinano un quarto elemento corrispondente nella rimanente punteggiata,

(*) G. CASTELNUOVO, *Studio sull'omografia di 2ª specie*, Atti r. Ist Veneto, tomo v, serie vi, 1887.

Digitized by Google

poichè con esse si può accoppiare un elemento qualunque di questa per formare un gruppo dell'omografia. Tali terne le chiameremo *terne neutre*. Ad ognuno degli ∞' punti di ciascuna delle rette a, b, c, d secondo cui i piani σ_r incontrano lo spazio S_3, corrisponde evidentemente una terna neutra formata con elementi delle tre rimanenti punteggiate.

Si ottengono così quattro serie ∞' di terne neutre che chiameremo *terne neutre di primo tipo.*

Sappiamo che vi sono ∞' rette appoggiantisi a tre qualunque delle quattro rette a, b, c, d (le generatrici della serie rigata che ha per direttrici le tre rette che si considerano): agli ∞' punti di una di tali generatrici corrispondono ∞' gruppi contenenti tre elementi fissi di tre delle punteggiate ed un elemento variabile della quarta. I primi tre elementi costituiscono dunque una terna neutra: si possono così costruire quattro serie ∞' di terne neutre che diremo di *secondo tipo.*

Consideriamo in particolare le due rette r ed s che si appoggiano alle quattro rette a, b, c, d. Ad un punto qualunque di una di esse corrisponde sempre il medesimo gruppo, qualunque sia il punto che si considera. Tale gruppo contiene quattro terne di punti, e tali quattro terne è facile vedere che appartengono contemporaneamente ai due tipi considerati.

4. Lo spazio S_3 incontra la quartica C_4 in quattro punti, ciascuno dei quali ripetuto quattro volte dà luogo ad un gruppo dell'omografia; dunque

In una omografia di 3ª specie fra quattro punteggiate sovrapposte ad una quartica normale, vi sono quattro gruppi costituiti da elementi uniti.

5. Consideriamo le omografie subordinate di 1ª specie e 4° ordine $H_1^{(4)}$ contenute nella $H_3^{(4)}$.

a) Agli ∞' punti di una retta qualunque dell'S_3 corrisponde una semplice infinità di gruppi dell'omografia $H_3^{(4)}$; tali gruppi sono gruppi di una $H_1^{(4)}$ subordinata contenuta nella $H_3^{(4)}$; diremo che tali gruppi costituiscono una $H_1^{(4)}$ o *serie del primo sistema.*

Si ha quindi

Gli elementi di α, β, γ, δ *componenti i gruppi di una* $H_1^{(4)}$ *del primo sistema sono omologhi in quattro punteggiate projettive; sono terne di elementi omologhi otto terne neutre di secondo tipo.*

Digitized by Google

Osservando che due punti dell'S_3 determinano una retta si ha

Due gruppi dell'omografia determinano in modo unico una $H_1^{(4)}$ *del primo sistema che li contiene.*

b) Agli ∞' punti di una conica che s'appoggia alle quattro rette a, b, c, d corrispondono ∞' gruppi dell'omografia $H_3^{(4)}$; tali gruppi sono gruppi di una $H_1^{(4)}$ subordinata, contenuta nell'$H_3^{(4)}$; diremo che tali gruppi costituiscono una *serie del secondo sistema* od anche $H_1^{(4)}$ *del secondo sistema.*

È facile vedere che nell'$H_1^{(4)}$ che si considera vi sono quattro terne neutre di 1.° tipo e quattro terne neutre di 2.° tipo; una terna neutra di ciascun tipo per ogni terna di punteggiate. Ne deriva:

Gli elementi di α, β, γ, δ *componenti i gruppi di una* $H_1^{(4)}$ *del 2.° sistema sono elementi omologhi in quattro punteggiate projettive* α, β, γ, δ; *sono terne di elementi omologhi quattro terne neutre di ciascuno dei due tipi.*

Poichè per due punti passano in generale quattro coniche appoggiate a quattro rette date segue:

Per due gruppi dell'omografia passano quattro $H_1^{(4)}$ *del 2.° sistema.*

c) Agli ∞' punti di una cubica gobba avente per corde a, b, c, d corrispondono ∞' gruppi della $H_3^{(4)}$; tali gruppi sono gruppi di una $H_1^{(4)}$ subordinata, contenuta nella $H_3^{(4)}$ che chiameremo $H_1^{(4)}$ *o serie del 3.° sistema.*

In una tale $H_1^{(4)}$ è facile vedere che si hanno otto terne neutre tutte di primo tipo, per cui:

Gli elementi di α, β, γ, δ *componenti i gruppi di una* $H_1^{(4)}$ *del 3.° sistema sono omologhi in quattro punteggiate projettive* α, β, γ, δ; *sono terne di elementi omologhi otto terne neutre di primo tipo.*

Poichè per due punti dello spazio passa una sola cubica gobba avente per corde quattro rette date, segue:

Per due gruppi dell'omografia passa una sola $H_1^{(4)}$ *del 3.° sistema.*

6. Consideriamo le omografie di 2.ª specie e 4.° ordine contenute nella $H_3^{(4)}$.

a) Agli ∞^2 punti di un piano qualunque dell'S_3 corrispondono ∞^2 gruppi dell'omografia $H_3^{(4)}$, tali gruppi sono gruppi di una $H_2^{(4)}$ contenuta nell'$H_3^{(4)}$ e che diremo $H_2^{(4)}$ *del 1.° sistema.*

b) Agli ∞^2 punti di una qualunque delle ∞^3 superficie Φ del 3° ordine contenente le rette a, b, c, d corrispondono ∞^2 gruppi

Digitized by Google

dell'omografia data, formanti una omografia subordinata della 2ª specie e del 4° ordine che diremo $H_2^{(4)}$ *del 2° sistema.*

Poichè una retta appoggiata a due qualunque delle rette a, b, c, d incontra in un sol punto ogni piano di S_3 ed ogni superficie Φ, segue che:

Vi è un sol gruppo di ogni $H_2^{(4)}$ *dei due sistemi che contenga due elementi fissi di due delle quattro punteggiate.*

7. Abbiamo visto che l'omografia di terza specie su C_4 è determinata dallo spazio S_3 e da una quaderna di assi σ_r. Ci facciamo la domanda: sarà possibile trovare un'altra quaderna di piani trisecanti σ'_r dai quali gli elementi di α, β, γ, δ di ciascun gruppo vengano projettati mediante quattro spazi passanti per un medesimo punto dell'S_3? in altre parole: sarà possibile trovare un'altra quaderna di assi σ'_r ?

Supposto a', b', c', d' sezioni coll'S_3 di quattro nuovi assi dell'omografia, i due fasci di piani (a) ed (a') sono riferiti projettivamente quando si considerino corrispondenti due piani dei due fasci sezioni dei due spazi che projettano dai piani trisecanti σ_1, σ'_1 un medesimo punto di C_4; saranno in particolare corrispondenti i piani che projettano da a e da a' un medesimo punto quadruplo (N. 4).

Indicando con P, Q, R, S i punti quadrupli, si hanno quindi le relazioni:

$$\left.\begin{aligned} a\,(P\,Q\,R\,S) &\pi a'\,(P\,Q\,R\,S) \\ b\,(P\,Q\,R\,S) &\pi b'\,(P\,Q\,R\,S) \\ c\,(P\,Q\,R\,S) &\pi c'\,(P\,Q\,R\,S) \\ d\,(P\,Q\,R\,S) &\pi d'\,(P\,Q\,R\,S). \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Ciò mostra che dalle rette $a\,a'$, $b\,b'$, $c\,c'$, $d\,d'$ i vertici del tetraedro $P\,Q\,R\,S$ sono projettati in gruppi di piani aventi il medesimo rapporto anarmonico. Del resto ciò si vede anche osservando che le rette $a\,a'$, $b\,b'$, $c\,c'$, $d\,d'$ appartengono al complesso tetraedrale $0^{(2)}$ segnato sull'S_3 dai piani trisecanti di C_4, il cui tetraedro fondamentale è $P\,Q\,R\,S$.

Pertanto, scelte le a', b', c', d' entro il complesso tetraedrale $0^{(2)}$, le (1) rimangono soddisfatte. Si vede allora senz'altro che:

Condizione necessaria e sufficiente perchè quattro rette del complesso tetraedrale $0^{(2)}$ *siano traccie in* S_3 *di nuovi assi dell'omografia, è che per esse il riferimento projettivo* (1) *sia tale che a quattro*

Digitized by Google

piani dei fasci (a), (b), (c), (d) incontrantisi in un punto M dell'S_3, siano omologhi nei quattro fasci (a'), (b'), (c'), (d') quattro piani pure incontrantisi in un punto M'.

Precisamente il gruppo dell'omografia che, rispetto agli assi σ_1, σ_2, σ_3, σ_4, ha per immagine il punto M, avrà rispetto ai nuovi assi per imagine il punto M' in cui si incontrano i piani dei fasci *(a')*, *(b')*, *(c')*, *(d')*, omologhi ai piani $a\,M$, $b\,M$, $c\,M$, $d\,M$.

8. La condizione così stabilita può essere soddisfatta in due modi.

La condizione può essere soddisfatta nel caso che $a\,a'$, $b\,b'$, $c\,c'$, $d\,d'$ siano coppie di rette corrispondenti in una qualunque omografia stabilita nell'S_3 nella quale P, Q, R, S siano punti uniti.

Infatti se così è, e se M è un punto qualunque ed M' il suo corrispondente nella omografia, allora ai quattro piani

$$a\,M,\quad b\,M,\quad c\,M,\quad d\,M$$

incontrantisi in M, corrispondono i quattro piani

$$a'\,M',\quad b'\,M',\quad c'\,M',\quad d'\,M'$$

che si riscontrano in M'. Ma d'altra parte il piano $a'\,M'$ corrispondente al piano $a\,M$ nell'omografia gli è anche corrispondente nella projettività

$$a\,(P\,Q\,R\,S) \pi a'\,(P\,Q\,R\,S)$$

perchè i quattro punti P, Q, R, S sono uniti tanto nella projettività quanto nell'omografia. Quindi:

A quattro piani dei quattro primi fasci, incontrantisi in un punto, corrispondono, nei secondi, quattro piani incontrantisi in un punto.

Se A è un punto di a, ai tre piani $b\,A$, $c\,A$, $d\,A$ corrispondono nei tre fasci *(b')*, *(c')*, *(d')* tre piani incontrantisi in un punto A' corrispondente di A che è facile vedere essere su a'.

Se A è un punto di una retta appoggiantesi alle tre rette b, c, d, ai tre piani $b\,A$, $c\,A$, $d\,A$ corrispondono nei tre fasci *(b')*, *(c')*, *(d')* tre piani incontrantisi in A' corrispondente di A e giacente su una retta appoggiantesi alle tre rette b', c', d'. Quindi:

Le terne neutre si mutano in terne neutre di ugual nome.

Possiamo inoltre affermare che rispetto a questa trasformazione, un qualunque piano trisecante di C_4 si può prendere in un unico modo come asse dell'omografia.

Digitized by Google

Sia invero a' la sua traccia in S_3 ed A'_1, A'_2, A'_3, A'_4 i suoi incontri colle faccie del tetraedro $P\,Q\,R\,S$, mentre A_1, A_2, A_3, A_4 sono gli analoghi incontri della retta a.

L'omografia in S_3 che muta gli assi che hanno le traccie a, b, c, d in assi di cui una delle traccie sia a', deve essere tale che ad un punto M di a corrisponda un punto M' di a' per modo che:

$$(A_1\,A_2\,A_3\,M) \pi (A'_1\,A'_2\,A'_3\,M').$$

Del punto M è perciò determinato il corrispondente M' ed è perciò anche determinata l'omografia in questione, dai quattro punti uniti P, Q, R, S e dalla coppia di elementi omologhi $M\,M'$.

9. Vi è un altro modo in cui le condizioni richieste possono venire soddisfatte: per ottenerlo dobbiamo premettere un breve cenno su una particolare trasformazione birazionale del 3.° ordine.

Si consideri in S_3 il sistema ∞^3 delle superficie del 3.° ordine passanti per quattro rette arbitrarie a, b, c, d e quindi per le due rette r ed s che le incontrano tutte.

Tre superficie del sistema hanno evidentemente un punto *solo* variabile comune fuori delle rette a, b, c, d.

Riferiamo omograficamente il sistema lineare di superficie cubiche Φ così ottenuto al sistema lineare dei piani μ' dello spazio. Si individuerà così una trasformazione birazionale del 3.° ordine dello spazio in se stesso, nella quale ad un punto M base di una rete di Φ corrisponde un punto M' centro della stella di piani corrispondenti alla rete.

I punti M formano un sistema Σ, i punti M' un sistema Σ'.

Tra le superficie Φ vi sono i quattro fasci costituiti dalle quadriche passanti per $a\,b\,c$, $b\,c\,d$, $c\,d\,a$, $d\,a\,b$, e dai piani per d, a, b, c rispettivamente; ed a queste corrispondono quattro fasci di piani aventi per assi quattro rette a', b', c', d'.

Se un punto M di Σ descrive un piano π, il punto corrispondente M' di Σ' descrive una superficie del 3.° ordine Φ' per a', b', c', d'.

Infatti consideriamo i tre fasci (a), (b), (c) i quali insieme alle quadriche $(b\,c\,d)$, $(c\,d\,a)$, $(d\,a\,b)$ formano tre fasci degeneri di superficie Φ. Se diciamo corrispondenti tre piani di questi tre fasci quando s'incontrano in un punto del piano π, viene a stabilirsi fra i fasci (a), (b), (c) una omografia di 2.ª specie (*); quindi i punti

*) G. Castelnuovo, Op. cit., § 1, n. 1.

Digitized by Google

corrispondenti ai punti di π si troveranno in Σ' come intersezione delle terne di piani dei fasci (a') (b') (c') che corrispondono alle terne di piani omologhi dei fasci (a), (b), (c).

Allora anche i fasci (a'), (b'), (c') risultano legati da una omografia di 2.ª specie e generano come luogo dei punti d'incontro delle terne di piani corrispondenti una superficie del 3.° ordine contenente le rette a', b', c' (*).

Ma a generare in tal modo il piano π si potevano prendere tre qualunque dei quattro fasci (a) (b) (c) (d), quindi la superficie del 3.° ordine suddetta conterrà tutte le quattro rette a', b', c', d'.

In tale corrispondenza esistono otto punti uniti che si trovano come incontri di tre qualunque delle quattro quadriche generate dalle coppie di fasci projettivi di piani (a) (a'), (b) (b'), (c) (c'), (d) (d').

Siano P, Q, R, S quattro di tali punti; allora:

(2) *Date quattro rette* a, b, c, d *fondamentali per* Σ *e quattro punti uniti* P, Q, R, S, *ed inoltre fissata una retta* a' *arbitraria, perchè soddisfacente alla*:

$$a\,(P\,Q\,R\,S) \pi a'\,(P\,Q\,R\,S) \tag{3}$$

risulta pienamente determinata una trasformazione birazionale del tipo considerato, in cui al fascio degenere d'asse a, *corrisponde il fascio di piani d'asse* a'.

Infatti, essendo P unito, ai piani passanti per P considerati come appartenenti a Σ' corrispondono le Φ passanti per P.

Lo stesso dicasi per Q, R, S.

Segue che di ognuna delle quattro faccie del tetraedro $P\,Q\,R\,S$ è determinata la superficie corrispondente nella omografia che intercede fra i piani di Σ' e le superficie Φ per a, b, c, d, nella superficie, fra queste, che contiene i vertici del tetraedro giacenti sulla faccia considerata.

Allora assumendo come corrispondente ad una superficie Φ degenerante nella quadrica $(b\,c\,d)$ ed in un piano μ per a, quel ben determinato piano μ' per a' tale che:

$$(\mu,\ a\,P,\ a\,Q,\ a\,R,\ a\,S) \pi (\mu',\ a'\,P,\ a'\,Q,\ a'\,R,\ a'\,S)$$

(*) G. Castelnuovo, Op. cit., § 3, n. 37.

Digitized by Google

[il quale piano esiste sempre quando sia soddisfatta la (3)] resta determinata dalle cinque coppie di elementi corrispondenti una omografia fra le Φ e i piani di Σ' soddisfacente alle condizioni richieste.

10. Ciò premesso, *le condizioni trovate, necessarie e sufficienti perchè* a', b', c', d' *siano traccie di nuovi assi dell'omografia nell'* S_3 *sono soddisfatte anche nel caso che le* a', b', c', d' *siano rette fondamentali spettanti al sistema* Σ' *in una trasformazione birazionale del tipo precedente, in cui* P, Q, R, S *siano punti uniti, ed* a, b, c, d *rette fondamentali di* Σ.

Infatti in tal caso il fascio di superficie Φ degeneri [composto per es. dalla quadrica $(b\,c\,d)$ e di un piano per a arbitrario] deve risultare projettivo al fascio di piani d'asse a' e deve quindi aversi, essendo P, Q, R, S uniti:

$$a\,(P\,Q\,R\,S) \pi a'\,(P\,Q\,R\,S)$$

e analogamente si trova per le altre superficie cubiche Φ degeneri in piani per b, c, d e nelle quadriche che con tali piani completano le superficie.

Inoltre a quattro piani (considerati come parti di superficie Φ degeneri) dei fasci (a), (b), (c), (d) incontrantisi in M corrispondono quattro piani di (a'), (b'), (c'), (d') incontrantisi in M' omologo di M nella trasformazione birazionale.

Ciò pone in vista che a', b', c', d' sono traccie di nuovi assi dell'omografia.

Le terne neutre dell'un sistema si mutano in terne neutre dell'altro sistema.

Infatti se si considera una retta appoggiantesi ad a, b, c e quindi determinante una terna neutra di 2.° tipo, per questa passa una rete di Φ, contenente il fascio degenere formato dal fascio di piani (d) e dalla quadrica $(a\,b\,c)$; quindi a questa rete corrisponde una stella di piani contenente il fascio d'asse d' e il cui centro è quindi su d'.

Il teorema (2) dice poi che di queste traccie, una ed una sola può essere scelta ad arbitrio nel complesso tetraedrale $0(2)$, cioè:

Un piano trisecante determina tre altri piani trisecanti che formano con esso un nuovo sistema di assi dell'omografia.

14. Riassumendo possiamo dire che la trasformazione degli assi di una omografia di 3.ª specie su C_4 può eseguirsi in due modi.

Digitized by Google

Nel primo modo le terne neutre si mutano in terne neutre di ugual nome e le omografie subordinate di 1ª o 2ª specie dei vari sistemi, in omografie subordinate di 1ª o 2ª specie del medesimo sistema.

Nel secondo modo le terne neutre si mutano in terne neutre di sistema contrario e le omografie subordinate di 2ª specie e di 1° o 2° sistema si mutano in omografie subordinate di 2ª specie e di 2° o di 1° sistema, rispettivamente. Così pure le $H_1^{(4)}$ del 1° sistema si mutano nelle $H_1^{(4)}$ di 3° sistema e viceversa.

Mosso S. Maria. 10 aprile 1904.

Digitized by Google

INTORNO ALLA GENESI DELL'IDEA

DI

PROGRESSO MORALE SOCIALE.

Nota

del S. C. prof. Giovanni Vidari.

1.

Sebbene si possa con buon fondamento asserire che l'idea del progresso morale delle società è rimasta ignota a tutte le età antiche e medioevali, pure è certo che in esse si andarono preparando le condizioni spirituali dalle quali essa doveva sorgere.

Nelle società antiche di Grecia, durante il periodo presocratico, che è anche quello della più libera e genuina esplicazione del genio ellenico, la coscienza morale non era occupata dal pensiero di un avvenire qualsiasi delle società, perchè essa in fondo, come accade dell'individuo in età molto giovanile, non si occupava riflessamente ed eticamente di sè. L'anima dell'elleno primitivo vibrava in perfetta unità con la natura idoleggiata e rivestita degli splendidi colori della fantasia creatrice, coglieva ingenua l'attimo fuggevole, in esso tutta vivendo, si pasceva dei prodotti della fantasia, come direbbe il Vico, corpolentissima, e lasciava libero sfogo a' suoi istinti naturali o di pietà o di violenza, o di amore o di odio, o di creazione o di distruzione, senz'altra limitazione fuorchè quella che poteva venire dal rispetto degli dei o dalle immediate e più sentite esigenze della necessaria convivenza sociale.

Lo sguardo non era ancor calato scrutatore nel pelago della coscienza, anzi questa, a dir vero, non aveva ancora incominciata la sua vita di tempeste, perchè ad agitarle occorre appunto quella riflessione scrutatrice, che allora mancava. Che se vogliansi ri-

Digitized by Google

cercare e ricostruire i princípi morali di quella psiche infantilmente libera, noi li ritroveremo nei poeti che sinceramente riflettono o riproducono dalla stessa coscienza popolare o l'ammirazione per alcune doti naturali, non tutte ugualmente buone per un moralista di riflessione, come l'affetto di Achille per Patroclo, la forza impetuosa di Ajace, la tenerezza conjugale di Andromaca, la pietà per Priamo, la costanza di Ulisse, la fedeltà di Penelope, oppure quei consigli di prudenza, che non già sono frutto cosciente di una vera e propria riflessione morale, quanto piuttosto sono suggerite dalla esteriore osservazione ed esperienza di interessi pratici e politici.

Per una psiche di tal genere, che s'abbandona senza freno interiore alla soddisfazione dei propri appetiti o istinti naturali, un solo fatto vi è, che possa richiamar fortemente l'attenzione e suscitar talvolta la riflessione sulle cose dello spirito; ed è il fatto e la presenza del dolore. Col dolore soltanto albeggia una qualche riflessione morale, che non trova però in sè tanta forza da vincere la tendenza nativa e libera, ma se ne lascia volontieri sopraffare, acquietandosi in una nuova creazione della fantasia.

Le leggende delle cinque età e del vaso di Pandora, rispondendo alla domanda sull'origine del dolore e quindi del male, segnano il primo spuntar della riflessione; ma le soluzioni sono belle creazioni della fantasia popolare, la quale ancora trionfa co' suoi bagliori sulla insorgente tenebra dei perchè morali.

Il concetto di progresso morale è ancora ben lungi. I mali di Pandora son voluti da Giove stesso che vilmente si vendica su Epimeteo dell'audacia di Prometeo; e le cinque età si susseguono per volontà stessa di Giove crudele, senza che pur se ne sappia la ragione (1). La creazione fantastica soverchia e confonde ogni concetto, che potrebbe esser suggerito dalla riflessione morale; e si può dire che nulla resta, dopo la prima puntura del dolore e l'osservazione del male, fuorchè una bella leggenda di più, e la stessa psiche serena e ingenua di prima.

Anche il concetto del Fato, che è uno dei più antichi, e che forse si riconnette, al par di quello della Nemesi e delle Erinni, alla

(1) Esiodo, *Ἔργα καὶ ἡ.* v. 47-105, 108-202. Cfr. Grote, *History of Greece*, vol. I, cap. III, pag. 105. — La leggenda delle cinque età può bene essere, come dice il Pfleiderer, *Religions philosophie* (Berlin, 1896), pag. 184, il primo tentativo di una filosofia della storia, ma essa è insieme la negazione del concetto di progresso.

Digitized by Google

esperienza del dolore, o fisico o morale, successivo alla protervia (ὕβρις) verso gli Dei o alle colpe verso gli uomini, corrisponde bensì a una rappresentazione piuttosto fosca che lieta della esistenza e della vita morale; ma la sua significazione etica non si rivelò e non penetrò nelle coscienze se non quando i miti antichi furon ripetutamente e coi forti colori della tragedia portati sulla scena da artisti che vivevano in tempi di assai progredita civiltà ed erano insieme acuti e profondi scrutatori delle anime e dei loro conflitti. Sopra tutti Euripide, che viveva sotto l'influenza, dirò così, corrosiva del nuovissimo pensiero filosofico, fu il tragico che con maggiore insistenza e più lucida coscienza rivelò e pose il problema morale scaturiente dal dissidio scavatosi ormai fra la legge di natura e l'aspirazione dell'uomo. L'età dei tragici greci è veramente un'età tragica per la storia dello spirito umano (1).

Dall'età primitiva di vita ingenua e serena molto cammino aveva fatto l'esperienza sociale eccitando nuovi bisogni, svegliando contrasti e raccogliendo materiale copioso di impressioni, su cui la riflessione dovette incurvarsi in uno sforzo doloroso. Sono le forme nuove dello stato e della costituzione politica, il contatto con altri popoli diversi, l'espansione commerciale e l'incremento rapido della ricchezza, l'esercizio alacre dell'intelletto e le sue applicazioni alla vita, le cause principali che, turbando nelle anime le rappresentazioni primitive ed esercitando su di esse la critica, e svolgendo accanto, o anche sopra, alle facoltà artistiche e immaginative, le scientifiche e pratiche, danno una nuova impronta alla vita morale. O dirò meglio, son quelle le cause che alla coscienza morale tolgono l'impronta primitiva di ingenua serenità, lasciandola bensì ricca de' suoi antichi miti, ma in realtà, cioè per rispetto alla vita attuale, vuota, cioè priva di una vera direzione, o almeno in cerca di una qualche direzione, che ora si chiede a Socrate e a Platone, ora ad Aristotele, ora ad Epicuro o a Zenone. Mentre questa è l'età delle vere dottrine etiche, è anche quella, in realtà, non dico veramente dello scetticismo della coscienza morale sociale, ma certo della incertezza e del vacillamento di essa. E mentre le dottrine dei pensatori, compiendo quella funzione che è loro propria di pre-

(1) Patin, *Etudes sur les tragiques grecs* vol. I, pag. 33 e sgg. e passim; Zeller, *La philosophie des Grecs*, trad. franc. di Boutroux, tomo 3. pag. 5 e sgg.

Digitized by Google

parare in certo modo e anticipare gli stadi ulteriori della evoluzione spirituale della società, vanno mettendo insieme, per vie diverse, gli elementi onde si imporrà il nuovo concetto direttivo della coscienza morale futura, i princípi filosofici non penetrano profondamente e largamente nella coscienza comune, appunto perchè non scaturiscono dalla sua esperienza effettiva, ma soltanto le si sovrappongono o le porgono alimento, come parte dell'esperienza medesima.

Da questa soltanto è uscito il più valido e decisivo impulso per cui alla incertezza e allo scombujamento precedente è succeduta una forte e ferma orientazione dello spirito morale nella luce di un concetto, che, se è ben diverso da quello di progresso, ha pure con esso grandi e importanti affinità.

Il fatto di esperienza comune era costituito di parecchi elementi psicologici intimamente intrecciati e composti. L'esperienza del passato storico, che la memoria poteva ormai abbracciare ampio e complesso, cioè delle varie civiltà e nazioni, orientali greche barbariche, confluenti in quella unica e grandiosa di Roma; l'apparenza di una missione provvidenziale di unificazione e di pace nel diritto, spettante all'alma città; l'esperienza medesima della prima età imperiale, cioè della grandezza pacifica e forte non ostante la corruzione profonda; il conflitto spirituale infine, cioè delle dottrine filosofiche per un lato, fra le quali lo stoicismo emergeva col suo carattere spiccatamente idealistico, e dei culti religiosi per l'altro, fra i quali aveva gran seguito il giudaismo con le sue speranze messianiche: eran tutti fatti attissimi a suscitare negli spiriti come il rimpianto di una leggendaria felicità antica, così il sogno o la speranza vaga che essa stesse in certo modo per ripetersi. Del *quale* stato di anime, che, per la sua medesima natura di ondeggiamento fra il rimpianto e il sogno, non si traduceva ancora in un concetto riflessamente pensato, ma lo preparava, si hanno segni evidentissimi nei poeti dell'età augustea, in Ovidio (*Amores*, III, 8, v. 35-44; Metf. I, 89-115, XV, 96-102), in Tibullo (*Elegie*, I, 3, v. 35-50), nell'autore ignoto dell'Octavia (atto II, v. 397-434), in Virgilio principalmente, il quale, oltre che in alcuni passi delle Georgiche e dell'Eneide (*Georg.* I, 125-8; II, 532-8; *Aen.*, VIII, 314-327), trova motivo di tornare su quel sentimento nella famosa ecloga quarta, la quale, se era ben lungi dall'avere quel carattere specificamente profetico che le si volle attribuire, ha tuttavia un grande valore storico come espressione di uno stato d'animo comune ai contemporanei del poeta.

Digitized by Google

Ma quel che anche molto importa di osservare gli è che il grande rinnovamento morale era presentito nelle coscienze, non tanto come l'effetto di una più o men lenta preparazione psicologica compiutasi dalla stessa attività sociale, ma come il principio di un'età che in certo modo si contrapponesse alle precedenti, a determinar la quale concorresse con speciale efficacia una qualche volontà straordinaria, sia che si rivelasse in un uomo eccezionalmente grande, qual poteva essere Augusto, sia che si rivelasse in altro personaggio di carattere eroico.

Ed è naturale che questo senso della imminenza di un rinnovamento etico-sociale fosse largamente diffuso nelle classi dirigenti della società imperiale, le quali, avendo in sè raccolti tutti i tesori elaborati dalle civiltà precedenti, eran propense a considerar l'impero e l'età imperiale come il termine di convergenza di tutte quante le energie spirituali svoltesi sparsamente nel tempo e nello spazio, come la preparazione faticosamente compiuta di una nuova e più bella età (1).

Ma se le classi dirigenti guardando il fatto dell'impero dal loro punto di vista erano piuttosto indotte a vederne il lato più grandioso e splendido; d'altro lato le classi soggette, o fossero i vinti o fossero gli schiavi e gli asserviti, dovevan vedere nel medesimo fatto dell'impero l'aspetto più triste e più tetro, il vizio e la prepotenza: onde erano indotte a pensare che quello fosse bensì il momento estremo, ma tanto delle miserie, quanto delle grandezze, tanto della ingiustizia, quanto della vittoria, tanto della corruzione quanto della magnificenza; e che infine tutto quanto dall'uomo si poteva attendere s'era già conseguito.

Così gli animi si andavano preparando, per un concorso complicatissimo di motivi psicologici attinti alla esperienza sociale, ad accogliere il nuovo grande concetto della *redenzione morale*.

Chi primo lo annunciò con piena e franca coscienza riflessa, e insieme con grande profondità di concetto ed eloquenza nuova, fu Paolo di Tarso.

---

(1) Cfr. DENIS, *Histoire des idées morales dans l'antiquité*, vol. II, pagina 436. Egli cita a proposito della credenza in una missione provvidenziale di Roma: PLINIO, *Hist. nat.*, III, 5; PLUTARCO, *La fortezza dei Romani*, I, 2; TACITO, *Hist.*, IV, 74.

Digitized by Google

2.

Veramente il concetto di redenzione trova i suoi precedenti storici in due ordini di fatti: nel movimento filosofico susseguito ad Aristotele e nel messianismo ebraico.

Quello infatti aveva sempre più accentuato il dissidio fra l'uomo e la natura, che era apparsa in forma poetica nei tragici e in forma filosofica in Socrate e Platone, ed era arrivato dal concetto etico stoico di liberazione dalle passioni e quindi dalla natura per mezzo della virtù al concetto metafisico neoplatonico di liberazione del mondo stesso per mezzo del Logos. Ma in ambo i casi la vittoria era conseguita una volta per sempre, o dal sapiente o dal Verbo; e ad ogni modo era, non pur mantenuto, ma considerato come essenziale al concetto e al fatto di liberazione, il dissidio profondo fra la natura e lo spirito: si tratta sempre di liberarsi dalla natura vincendola, non già progredendo in essa (1).

L'altro fatto cui sopra accennava è quello del messianismo ebraico, cioè di quel moto di idee che, suggerito dalla esperienza di grandi sventure nazionali toccate al popolo ebreo, ebbe la sua grande espressione per bocca dei profeti Isaia primo, Geremia e Isaia secondo; i quali, mentre piangevano o imprecavano sulle sventure del loro popolo, pronosticavano insieme, in termini di maggiore o minore chiarezza, la prossima e non fallibile redenzione dallo stato di servitù e di dolore. Ma questo stato, che era il fatto di certa esperienza da cui partiva la riflessione e la speranza, suggeriva naturalmente il pensiero di una causa onde esso sarebbe derivato, il pensiero cioè di un male o di un peccato remoto; onde la redenzione doveva riferirsi più a quest'ultimo che non a quello stato di servitù e di dolore. Il carattere poi comune di un tale messianismo è l'impronta spiccatamente nazionale e religioso-politica; eccezion fatta, se vuolsi, per il secondo Isaia, il quale sarebbe arrivato, secondo alcuni, al concetto di una più lata redenzione estesa anche ai popoli pagani, verso i quali il popolo d' Israele avrebbe avuta la missione di essere come il servo del Signore, un termine medio fra Dio e l'umanità (2).

---

(1) Zeller, *Die Philosophie der Griechen*, vol. III, sez. 2, parte 3, pag. 433 e segg. (Lipsia, 1881). Cfr. Fiorentino, *Bernardino Telesio*, vol. I, 176 sgg.

(2) Isaia, 42, v. 1-7; 49, v. 1-8. Cfr. Pfleiderer, op. cit. pag. 75.

Digitized by Google

Ora è noto che il pensiero della redenzione, tenuto vivo pur dopo la caduta di Babilonia (a. Cr. 538) e la liberazione d'Israele, si era tradotto in una attesa trepida e ansiosa del Messia; finchè con l'apparizione di Gesù e la predicazione degli evangelisti, il concetto angusto di redenzione da una colpa nazionale, che si dovesse compiere dal Messia a vantaggio del popolo d'Israele e di quanti ne accettassero la legge tradizionale, accennò a correggersi e ampliarsi magnificamente per il nuovo pensiero profondo, suggerito per un lato dai rapporti del mondo intellettuale ebraico con quello greco neoplatonico, e per un altro dallo spettacolo della corruzione pagana, che la colpa o la radice del male, e quindi della schiavitù e del dolore, fosse inerente all'uomo stesso e alla natura di cui egli è parte, e che quindi il processo di redenzione dovesse superare, ne' suoi riferimenti e nella sua efficacia, i confini di nazione e di popolo per estendersi alla umanità. A tal uopo occorreva che il principio di redenzione, cioè il principio, in forza del quale la redenzione poteva compiersi, si appigliasse alla radice medesima del male, cioè alla natura e alla carne, negandole; epperò non poteva ritrovarsi nella pura e semplice ubbidienza alla legge mosaica, perchè questa co' suoi comandi e co' suoi divieti lasciava sussistere, non sradicava, il male; bensì in un fatto che fosse veramente negazione del peccato, e potesse per un atto interiore venir partecipato da tutti gli uomini. Come universale era concepita la colpa iniziale, e di applicazione universale il processo di redenzione, così universale doveva essere il principio e il fondamento di essa.

Tutto questo veramente è proprio del pensiero di Paolo, il quale, come vede nella morte di Gesù la reale, e non simbolica, uccisione della carne, così anche addita il principio della redenzione universale nella fede: sono redenti dal peccato, e per esso dalla schiavitù della carne e della natura tutti gli uomini senza distinzione perchè a tutti tal colpa è connaturata; ma condizione fondamentale e unica è che essi credano nel Cristo, cioè nella realtà e nel valore etico del sacrificio dal Cristo compiuto (1).

Ma quel che qui importa di rilevare è che nel pensiero di Paolo e della Chiesa appare ancora la radicale opposizione neoplatonica

(1) Paolo, *Romani*, 3, 20-23; 6, 5-8; 7, 6-11; 10, 6-13. — Cfr. Ziegler, *Geschichte der christlichen Ethik* (Strassburg, Trübner 1892), pag. 75 sgg. Pfleiderer, op. cit. 263 sgg. — G. Negri, *Meditazioni vagabonde*: Una figura storica nel cristianesimo nascente (Hoepli, 1897).

Digitized by Google

fra la natura e lo spirito, vinta, non dal Logos, ma dal Cristo, e vinta, non con la spiritualizzazione, ma con la rejezione della natura; e universalizzata, non con l'opera stessa naturale e umana, ma con la fede nella potenza incontaminata dello Spirito. Inoltre è da osservare che il concetto di redenzione ha valore strumentale, non finale, cioè che esso, fondato com'è sopra una opposizione invincibile se non per mezzo di una negazione, ha valore in quanto conduca al termine estremo, alla nuova vita, la quale sola ha ragione di fine.

Questo della redenzione, adunque, è un concetto stupendo, che esprime in forma estrema e culminante l'incurvarsi profondo della coscienza riflessa sul problema morale. Ma se per il credente, il quale accettasse nella sua fede l'interpretazione che della tragedia cristiana aveva data s. Paolo, e quindi credesse nella efficacia redentrice del Cristo, la opposizione appariva come vinta una volta per sempre; nel fatto essa non poteva mancar di ripresentarsi ogni qualvolta o la fede venisse a mancare o la riflessione insorgesse. Scossa per una qualsiasi ragione la fede, ricompare il dissidio profondo; e viceversa, richiamata su di questo dall'esperienza della vita la riflessione, la fede ne è scossa, e altre spiegazioni si cercano. In ciò sta il primo germe dei nuovi atteggiamenti che va assumendo il problema morale, e del nuovo concetto che, attraverso erramenti e dubbiezze, si disnoda fuori dei groppi della teologia e delle credenze medievali, per acquistar molto più tardi coscienza lucida e precisa di sè. Il concetto di redenzione, poggiato sull'antagonismo fra la natura e lo spirito, fa spuntare dal suo grembo medesimo, messo nel contatto fecondo con la realtà positiva, il concetto di progresso umano e morale, che di quello è la correzione, e riposa sopra il componimento della natura e dello spirito. — Ma prima di arrivare a questo risultato ultimo e importante, il concetto di redenzione umana passò per una specie di revisione, e si rinnovò in un momento dell'evoluzione storica, in cui la realtà positiva maggiormente pareva gli contraddicesse.

Quando infatti l'Europa cristiana incominciò, verso il 1100, a uscire dalla cupa tenebra medievale, piena di ansie e di terrori, e le classi povere e soggette, che già avevan subito, in trepida aspettativa di bene, le violenze e le prepotenze barbariche delle classi dominatrici, cominciarono a levar lo sguardo più su e d'intorno notando il contrasto fra l'ideale di redenzione intravisto nei fervori della fede e il turpe baccanale della carne sempre vittoriosa; quando

Digitized by Google

insomma, per un complesso di molte cause di vario ordine, politiche e commerciali, pratiche e intellettuali, fu, se non rivelata l'evidenza, almeno sentito il dubbio di un insuccesso pratico del cristianesimo in opposizione alla credenza nel suo valore ideale, allora il concetto di redenzione dovette, se non scomparire, chè non poteva, rinnovarsi.

Cristo aveva redenta l'umanità dalla schiavitù della carne uccisa con lui sulla croce, e la redenzione, secondo s. Paolo, si ricompiva in ogni uomo che credesse in lui; ma a che valevano in realtà la redenzione e la fede, se la carne ancora e sempre menava trionfo? O quella redenzione non è compiuta e attuata dalla fede, o essa è in se stessa insufficiente. O non basta la fede, o non basta la venuta del Cristo. Il dissidio fra la natura e lo spirito, fra gli allettamenti fascinatori della carne e le aspirazioni alla libertà permane; il problema morale veniva sentito e vissuto una terza volta, e in una forma, a mio vedere, più acuta e più straziante che mai: più acuta e più straziante, perchè esso insorgeva sopra la chiara coscienza, nutrita e pregna di dolorosa esperienza, del sempre giovine potere che è nella carne, e sopra la coscienza di un divino sforzo già prima compiuto.

Quella fu, a mio giudizio, una delle età più tragiche nella storia morale dell'umanità. E tragiche sono, non tanto questa o quella figura, quanto le folle stesse che passano, angosciate e doloranti, per le vie delle città, per il silenzio dei chiostri, per le torture dei supplizi e dei roghi, protestando, in modo ora cupo e funereo e or sereno e lieto, contro il dominio della carne, e invocando o credendo di attuare in sè la nuova redenzione.

Due sono le soluzioni principali che si ripresentavano agli spiriti assillati dal tormentoso problema: due soluzioni però, che rinnovano o amplificano il concetto di redenzione morale. O si ritorna a Cristo, o si protende lo sguardo più in là nel futuro: o si rinnova in ciascuno di noi con l'opera la redenzione, o la redenzione dal Cristo compiuta avrà nel futuro un suo ulterior compimento. – Nel primo caso il ritorno a Cristo voleva dire pensar la redenzione morale come partecipata bensì per la fede da tutti i credenti nel sacrificio della croce, ma come attuata realmente per una vita di rinuncia. La quale poteva bensì assumere le più diverse forme dalle eretiche dei Valdesi alle ortodosse dei Francescani, ma ad ogni modo era sempre dominata dal concetto antico, che la elevazione morale poggiasse, come su condizione fondamentale, sulla assoluta

Digitized by Google

denegazione della natura e della carne, importando la rinuncia a tutti quanti i beni della terra e la repressione di ogni mondana passione. È vero però che la denegazione della carne, in quanto veniva da Francesco d'Assisi attuata in una vita di espansione e quasi di immersione amorosa della angusta individualità nel grande mare della vita universa, arrivava poi a una conseguenza opposta al principio da cui in realtà si partiva, cioè appunto alla celebrazione della natura e della vita.

Che se, invece, l'opera della liberazione dal peccato e dal male, vien pensata, non nel suo aspetto umano, ma nel suo apetto e principio divino e come momento di un più vasto disegno provvidenziale, allora il contrasto fra la pienezza dell'ideale e la ostinazione pervicace del male, pur dopo la venuta e il sacrifizio del Cristo, fa pensar che col Cristo l'opera divina della redenzione non sia compiuta, e che una nuova età si debba attendere. Il messianismo risorge, e Gioachino di Fiore è il nuovo profeta. Egli e i suoi contemporanei o discepoli Amorico di Bena, Giovanni da Parma, Davide di Dinan, Pier Giovanni Olivi, tutti a un di presso contemporanei di Francesco d'Assisi, ebbero, al pari di questo, vivissimo e profondo il senso del problema morale; e la larga rinomanza formatasi intorno a loro e la diffusione delle loro dottrine provano che in quelle anime si ripercuoteva, svegliandone la coscienza, il bisogno di rinnovamento morale della società, che doveva correre, come vena nascosta e inavvertita, attraverso le plebi di miseri o di oppressi del secolo 13° e dei primi anni del 14° (1).

Senonchè, mentre il poverello d'Assisi vedeva la redenzione morale nella stessa imitazione di Cristo, per cui, assumendo di propria libera scelta l'umiltà, la povertà, l'amore, si attuava la redenzione dello spirito dalla carne; i Gioachiniti e seguaci ritengono insufficiente il sacrificio del Cristo, e pronosticano una terza età e un terzo regno: l'età dello Spirito succedente a quella del Figlio, come questa era succeduta a quella del Padre; il regno della libertà succedente a quello dell'ubbidienza filiale, come questo era succeduto a quello della servitù. La redenzione morale non era dunque stata compiuta interamente da Cristo, nè si compiva in ogni uomo col semplice ritorno a Lui, bensì richiedeva ancora

(1) P. Sabatier, *Vie de S. François d'Assise*. Paris, Fischbacher. — F. Tocco, *L'eresia del medio evo*, libro III. — Ziegler, op. cit., p. 38 sgg.

Digitized by Google

qualche altro impulso, qualche nuova ispirazione: la carne non poteva esser doma se non che per un ultimo sforzo supremo. Nei quali concetti, sono a mio giudizio, alcuni germi importanti di nuovi atteggiamenti del problema morale: il sentimento, cioè, che la redenzione morale è in certo modo continua, e che lo Spirito Santo, dal quale Gioachino di Fiore si attendeva come prossima la terza età, operasse o almeno andasse preparando nell'uomo stesso il proprio avvento.

È bensì ancora concepita la redenzione morale come un pieno trionfo dello spirito sopra la carne, e quindi ancora confermata, per la via del monachismo e della visione intuitiva, la denegazione della natura; ma d'altra parte balenava il nuovo pensiero che la redenzione, compiendosi in modo continuato e nello spirito degli uomini, è un processo di liberazione progressiva e interiore.

Così, mentre da un lato Francesco d'Assisi, partendo dal principio della rinuncia, arrivava, sulle ali dell'amore universale, alla celebrazione della natura, conseguenza inattesa e non di proposito voluta; d'altro lato Gioachino di Fiore, partendo dal concetto della redenzione divina e unica, arrivava al concetto nuovissimo e affatto diverso della continuità e umanità del processo redentore. Per tal modo i due principali elementi che entreranno a costituire il concetto di progresso morale venivano lentamente, e per vie incoscienti l'una dell'altra, accostati. Francesco d'Assisi e Gioachino di Fiore sono, a mio giudizio, sotto un certo rispetto lontani precursori delle forme modernamente assunte dal problema morale.

Ma lungo tempo ancora dovette passare prima che esso, insorgendo nuovamente, si imponesse alle coscienze. L'esperienza sociale, non era ancora nutrita abbastanza di elementi vitali; altri succhi doveva attingere ancora alla fonte inesausta della vita.

3.

Io credo che due sono gli elementi che concorsero a svegliare nelle coscienze elette dapprima, e poi fatalmente nella coscienza sociale il senso del componimento o della unificazione fra i due termini antagonisti del conflitto: di un componimento che si attua, non per una violenta imposizione o sovrapposizione dell'uno all'altro ma per un processo complicato nel quale, l'un termine uscendo dall'altro e pure in certo modo negandolo, si ricompone incessantemente con esso in forme superiori di unità. I due elementi a cui

Digitized by Google

accennava sono poi due forme dell'attività umana scaturienti ambedue dalla medesima radice della esigenza pratica, cioè dal bisogno per cui l'uomo si piega verso le cose e cerca di farle proprie. Da questo bisogno infatti, che si fa tanto più vivo quanto più è soddisfatto, cioè che cresce quanto più l'uomo riesce a dominare le cose e la natura, riflettendo su di esse, quanto più insomma abbandona la vita primitiva di spensieratezza o di irriflessione, che è anche vita di gioja per un lato e di servitù per l'altra, da questo bisogno, dico, sono uscite quelle due forme magnifiche dell'attività umana, che sono la *scienza*, indagatrice con spirito libero e metodo positivo dei fenomeni e delle loro leggi, e il *lavoro* produttore di ricchezze, il quale penetra e vince la natura asservendola all'uomo. Io dico adunque che questi due fattori, riconducibili ambedue alla medesima fonte originaria, l'attività pratica, furono, con efficacia diversa e in momenti non sempre contemporanei, gli elementi o le leve onde balenò e si andò foggiando il concetto di progresso morale, il quale, in quanto non era frutto di una speculazione astratta, cioè di un pensiero fiorito *sopra* la vita e non *da* essa, ma era scaturito dalla stessa pratica umana, ci appare un fatto, cioè un concetto-fatto, una acquisizione sociale e storica, una convinzione radicata negli ipogei della coscienza sociale.

Il movimento scientifico, iniziatosi, com'è ben noto, nel cinquecento, viene di solito considerato nel suo aspetto più evidente e, oserei dire, più rumoroso, cioè in quello astronomico e fisico; laddove con altrettanta intensità, se non con pari successo, s'andava compiendo un moto simile di accertamento e ampliamento delle cognizioni pur nel campo delle scienze matematiche, delle mediche e anatomiche, delle botaniche e zoologiche e perfino delle filologiche. Il qual movimento vasto complesso e intenso, mentre aveva sue vere radici, non tanto nella rivoluzione filosofica, la quale piuttosto era un lato del medesimo fatto grandioso, quanto nei bisogni, nei moti della coscienza, che entro le proibizioni e le imposizioni si era andata maturando e preparando alla libertà, sviluppava naturalmente, nelle menti che della libera riflessione sulle cose e sopra di sè avesser fatto il proprio sostanzial nutrimento, il senso della capacità di sempre nuove acquisizioni intellettuali, e insieme il pensiero del differenziamento che, in senso progressivo rispetto all'antichità e in genere al passato, si andava operando. L'idea del progresso sorgeva come la constatazione riflessa di un fatto storico sociale. Senonchè essa idea, com'era suggerita dalla vita pro-

Digitized by Google

priamente scientifica, così in questa trovava e chiudeva la propria applicazione. Che se l'idea tendeva, per la propria connaturata tendenza generalizzatrice, ad applicarsi anche su altri campi, come su quello propriamente morale, ne veniva, come accade sempre, quando manca il sostrato e il fulcro della esperienza vissuta, una incertezza nebbiosa di pensieri e di teorie. L'idea del progresso era adunque lucida e cosciente, epperò veramente nuova, solo in quanto scaturiva dalla riflessione sul movimento scientifico.

Così accade che, mentre nel Bodin e nel Bossuet l'idea di progresso ci appare come un innesto direi quasi accademico sul vecchio tronco della tradizione chiesastica non risentita o rivissuta in una nuova interpretazione, in Bacone e in B. Pascal, invece, i quali della vita scientifica appunto esperimentavano direttamente l'impulso innovatore, l'idea del progresso balza fuori e aderisce alle coscienze, come il frutto all'albero. Rimaneva però sempre, come ho accennato, ristretta l'applicazione al campo scientifico, dove lo spirito umano appariva realmente entrato, per esplicita sentenza di Biagio Pascal, nella sua maturità, cioè nell'età della cosciente riflessione sulle cose e su di sè, e del conseguente libero esercizio delle proprie forze.

E questo pensiero della progrediente attività umana verso forme di più matura manifestazione, favorito com'era dalla reale attività dispiegata nelle scienze e nei commerci, andava infiltrandosi nelle coscienze, suscitando pensieri affini e applicazioni ai campi dell'attività economica come della morale e della religiosa. Ma, come in tutto questo esercizio del pensiero il sussidio e nutrimento della esperienza vissuta non era altrettanto fervido e continuo, così veniva che l'idea stessa di progresso, mentre per un lato metteva più profonde le sue radici negli spiriti, per un'altro perdeva la sua determinatezza iniziale, e si distendeva e quasi si disperdeva in una serie di teorie, luminose bensì di quella genialità che balena nell'esercizio del pensiero teorizzatore, ma ad ogni modo, come a me sembra, non collegate per nessi vitali alla realtà vigorosa della vita sociale. Erano teorie in certo modo sovra costruite, cioè rielaborazioni libere, per quanto geniali e profonde, del pensiero speculativo, non riflessi dottrinali di una sufficientemente matura, epperò nutrita e viva, esperienza sociale. E anzi mi pare di poter aggiungere che le loro deficienze dal punto di vista teorico dipendevano appunto da queste deficienze, direi, genetiche; per cui la verità maggiore di una dottrina sta nella sua maggior verità e com-

Digitized by Google

pletezza di genesi sociale, cioè nella sua maggiore connessione col fatto della costituzione e della vita sociale. La verità mi appare adunque, prima che scoperta dal pensiero, fatta dalla vita, e scoperta esattamente solo in quanto sia pienamente fatta: il pensiero della verità non è che la constatazione riflessa e ragionata della verità conquistata dalla vita medesima.

Con questi concetti direttivi si spiega bene, a mio vedere, tanto l'imprecisione o l'annebbiamento dell' idea del progresso nelle età successive alla sua prima rivelazione, cioè nel settecento, allorchè essa fu ripresa e svolta da Vico e da Pagano, da Turgot e da Condorcet, da Herder, da Lessing e da Kant, quanto il suo risorgere con vigoria nuova, cioè con maggior copia di succhi vitali e quindi con più riflessa e forte coscienza, nell'età successiva, cioè nell'ottocento.

È allora infatti che mentre la scienza mette innanzi, dimostra, applica, impone i concetti di sviluppo e di evoluzione universale, onde l'idea di progresso poteva trovare la sua fondamentazione razionale, d'altro lato entra in campo o, meglio, si fa sentire con più profonda e più larga efficacia l'altra forma di attività pratica a cui dianzi ho accennato, cioè il lavoro. Ed è allora che il concetto di progresso incomincia a uscire dalla indeterminatezza precedente, pur non riuscendo ancora a presentarsi, sopratutto come progresso morale, con i caratteri di una precisa e lucida cognizione scientifica.

Il lavoro largamente produttivo, sotto l'azione e la direzione del pensiero scientifico, è il grande fatto sociale che si svolge in forme sempre più grandiose nel secolo decimonono. Ed è per esse che l'uomo, applicando le leggi medesime della natura, riesce in seguito a una doppia riflessione, a dominarla e asservirla sempre meglio a' suoi crescenti bisogni: in seguito, dico, a una doppia riflessione, perchè alla prima, contrassegnata dalla scoperta della proprietà e delle leggi naturali, segue quella onde esse vengono dominate e adoperate a beneficio umano. E il lavoro poi rappresenta come il terzo stadio a cui arriva questo processo di emancipazione e dominazione insieme della natura, e lo stadio per cui esso si fa più immediatamente sensibile. Onde sorge naturalmente il pensiero, per chi appena si ripieghi con l'attenzione ad abbracciare il processo nella sua interezza, che esso appaja, come veramente è, una conquista progressiva.

Ma oltre questo aspetto interiore del lavoro, ve n'è anche uno esteriore, che è quello più comunemente osservato, e che pure con-

Digitized by Google

duce al medesimo risultato di far germinare dal proprio seno la idea di progresso. Dal lavoro moderno infatti nascono quegli ampliamenti e miglioramenti della vita civile in tutte le sue forme, che per la loro stessa rapidità, estensione, intensità impongono per molte vie alle menti quel concetto; e il lavoro si svolge per forme di mutua dipendenza, di concatenazione e allacciamento delle parti e dei suoi momenti, per cui ogni passo compiuto in avanti sembra una vittoria acquistata in modo certo e definitivo; e il lavoro infine, rivolto com'è alla soddisfazione di sempre nuovi insorgenti bisogni, non si sente avvinto alla tradizione e al passato, ma lancia sempre avanti nel futuro lo sguardo. Quando poi a tutte queste considerazioni si aggiunga l'altra che, cioè, la rapidità degli avanzamenti distanzia facilmente le età anche più vicine, e tanto più la presente dalle remote in cui mancava il lavoro produttivo e organizzato; quando, dico, si raccolgano tutte le riflessioni suggerite dalle forme moderne del lavoro, si capirà come l'idea del progresso siasi così largamente diffusa e profondamente radicata nelle coscienze, tanto da costituire, non pure il motivo preferito delle predicazioni tribunizie, ma anche il centro e la spina dorsale di quasi tutte le moderne concezioni filosofiche della società e della storia, a cominciar da quella di A. Comte e di G F. Hegel, e venendo a quelle di H. Spencer e di C. Marx.

Ma quello che per il nostro tema importa massimamente di notare, è che, se per un lato la genesi sociale e pratica dell'idea ha conferito efficacemente a darle, pur sotto la veste delle più varie dottrine filosofiche, una impronta di positività e di matura coscienza che non aveva, per avventura, nei pensatori dell'età precedente: d'altra parte è accaduto che, per la medesima ragione della sua genesi dai due elementi accennati, il concetto di progresso fu inteso in un senso molto vasto e impreciso. Infatti accadde che, rinfrancato com'era da altri concetti affini, come quelli di sviluppo e di evoluzione, fu con essi facilmente scambiato, quand'anche non ne fu sostituito: il che servì pure a fargli perdere il suo carattere spiccatamente etico. E parimenti accadde che, acquistata l'idea di progresso, per la sua medesima indeterminatezza, una grande estensione, essa venne applicata, con una certa indifferenza o assenza di critica, a tutti i campi dell'attività umana associata. Fu cioè inteso il progresso principalmente come progresso della civiltà, come avanzamento nelle vie del sapere e della produzione economica, e in genere nella conquista di quei beni che all'uno e all'altro si

Digitized by Google

connettono o ne derivano. Non si può negare che tale è il senso onde il concetto di progresso venne accolto da alcuni, se non da tutti, dei grandi pensatori del secolo decimonono, da Comte, da Spencer e da Hegel.

Il lato, quindi, propriamente morale, o l'applicazione morale del concetto, quella che invece era evidente e prevalente nella concezione cristiana medioevale di redenzione, viene quasi del tutto dimenticata, sopraffatta com'è dagli aspetti più luminosi del fatto, che vengono riassunti nel concetto, si può dir modernissimo, di civiltà. Soltanto qualche pensatore si sforza di vedere e di mettere in rilievo, o per negarlo o per affermarlo, il lato morale del progresso, e fra gli altri emergono, a mio vedere, due ragguardevoli pensatori Th. Buckle e A. Fichte. I quali, anzi, hanno così rivolta la mente all'aspetto morale del progresso da chiedersi, come fa il Buckle, se veramente si possa, nella realtà positiva e storica, parlare di un progresso morale accanto al progresso civile incontestabile, oppure anche, come il Fichte, se il progresso civile sia per sua natura essenziale progresso morale.

Certo è che il concetto di progresso è ormai entrato nel dominio della scienza interpretativa della moralità, e vi può esercitare, purchè vi sia sottoposto a sapiente revisione critica, una funzione capitale e direttiva. Il problema morale, quale si era presentato primamente nella filosofia greca post-socratica come scaturiente dalla opposizione fra la natura e lo spirito, la passione e la ragione (conflitto succeduto alla primitiva giovanile unità incosciente), e che aveva trovato una prima soluzione nel grandioso concetto cristiano della redenzione, e che, riaperto poi con la nuova filosofia, era culminato nel conflitto caratteristico delle dottrine etiche moderne fra il piacere e il dovere, il problema morale, dico, trova nel concetto di progresso, che l'età moderna fa e vede scaturire dal suo proprio seno, la sua soluzione più acconcia, perchè più vicina alla vita, anzi posta dalla vita medesima e afferrata dalla riflessione.

Digitized by Google

LA "DONNA GENTILE„ E LA FILOSOFIA NEL «CONVIVIO» DI DANTE.

Nota

del S. C. Giuseppe Zuccante

I.

Dopo la morte di Beatrice, Dante, a conforto e sfogo dell'animo, s'era dato allo studio della filosofia e tanto era stato preso d'amore per questa, da dimenticare affatto ogni altro pensiero. " Come per me fu perduto, così egli scrive nel *Convivio* (1), il primo diletto della mia anima, io rimasi di tanta tristizia punto, che alcuno conforto non mi valea. Tuttavia, dopo alquanto tempo, la mia mente, che s'argomentava di sanare, provvide (poichè nè il mio, nè l'altrui consolare valea) ritornare al modo che alcuno sconsolato avea tenuto a consolarsi. E misimi a leggere quello, non conosciuto da molti, libro di Boezio, nel quale, cattivo e discacciato, consolato s'avea. „ E insieme a quello, e allo stesso scopo, legge il *De Amicitia* di Cicerone, che " tocca parole della consolazione di Lelio, nella morte di Scipione amico suo „. In questi libri, " siccome esser suole, egli continua, che l'uomo va cercando argento e fuori della intenzione trova oro, ... io che cercava consolare me, trovai non solamente alle mie lagrime rimedio, ma vocaboli d'autori e di scienze e di libri: li quali considerando, giudicava bene che la filosofia, che era donna di questi autori, di queste scienze e di questi libri, fosse somma cosa. E immaginava lei fatta come una donna gentile: e non la potea immaginare in atto alcuno, se non misericordioso: per che si volentieri lo senso di vero l'ammirava, che appena lo

(1) II, 13.

Digitized by Google

potea volgere da quella. E da questo immaginare cominciai ad andare là ov'ella si dimostrava veracemente, cioè nelle scuole de' religiosi e alle disputazioni de' filosofanti; sicchè in picciol tempo, forse di trenta mesi, cominciai tanto a sentire della sua dolcezza, che il suo amore cacciava e distruggeva ogni altro pensiero..... Questa donna fu figlia d'Iddio, regina di tutto, nobilissima e bellissima filosofia „.

E d'ora in poi gli studi di filosofia accompagnano il poeta, sempre, dovunque, e ben lungi dal compiersi in quei trenta mesi, di cui egli parla, non hanno mai termine nella sua attività, alla quale, anzi, danno un novello indirizzo; il sapere diviene quasi fine della sua vita. Dante acquista una conoscenza larghissima dei più grandi filosofi e teologi conosciuti allora; nè v'ha problema filosofico o teologico e in generale scientifico, che non l'interessi e non tenti la sua mente, dalla nozione del mondo fisico alla pura speculazione della divinità, dalle macchie lunari agli alti misteri dell'incarnazione e della trinità. Dante però è sovrattutto il poeta, e non divenne mai, nè potea divenire un pensatore e un ricercatore astratto, un filosofo e un teologo in tutta regola, che si compiacesse solo di argomentazioni dialettiche; meno ancora un mistico, che nella contemplazione estatica cercasse l'oblio del mondo reale; i suoi studi di filosofia non traviarono, nè arrestarono il particolare svolgimento del suo spirito materiato, a dir così, di poesia; lo promossero, anzi, e lo nutrirono; e l'uomo nutrito per tal modo del pane della scienza, non fu diverso da quello che era apparso nelle prime liriche, poeta, sovrattutto poeta: già nelle stesse due opere di Boezio e di Cicerone, fu notato acutamente, la filosofia si presenta nell'abito dell'eloquenza e della poesia, proprio come la ritroviamo poi in Dante, segnata dell'impronta del suo genio (1).

II.

E che la filosofia dovesse subito in Dante vestire l'abito della poesia e in ogni modo non disgiungersi da lei, è prova la singolare figurazione sua sotto la forma di una *donna gentile*, che in *atto misericordioso* allevia le pene del poeta. Fu discusso molto sulla *donna gentile* della *Vita Nuova* e questa *donna gentile* del

(1) ZINGARELLI, *Dante*, Milano, Vallardi, p. 133.

Digitized by Google

Convivio. Certo è che non sono la stessa cosa. La *donna gentile* della *Vita Nuova* è una donna reale, " una donna giovane e bella molto „, la quale da una finestra riguarda il poeta " molto pensoso e con dolorosi pensamenti „, per la morte di Beatrice, tanto pietosamente che " tutta la pietade pare in lei accolta „; e il poeta ne è scosso, e pensa che " non può essere che in quella pietosa donna non sia nobilissimo amore „; e i suoi occhi si cominciano a " dilettare troppo di vederla „, e insomma finisce coll'innamorarsi e trovare come tregua al vecchio amore nell'amore nuovo. " Questa è una donna gentile, bella, giovane e savia, ed apparita forse per volontà d'amore, acciocchè la mia vita si riposi „

> ... O anima pensosa,
> Questo è uno spiritel novo d'Amore,
> Che reca innanzi a me li suoi disiri;
> E la sua vita, e tutto il suo valore,
> Mosse dagli occhi di quella pietosa,
> Che si turbava de' nostri martiri.

Ma l'amore nuovo è appena un episodio fuggevole nella vita di Dante. Il cuore, è vero, con certi suoi sofismi (perchè anche il cuore ha sofismi e che sofismi!) vorrebbe persuadergli che, poichè " è stato in tanta tribulazione d'amore „, è giusto che si ritragga " da tanta amaritudine „; e d'altra parte è così soave il nuovo amore! " Tu vedi che questo è uno spiramento, che ne reca li desiri d'Amore dinanzi, ed è mosso da così gentil parte, com'è quella degli occhi della donna, che tanto pietosa ti si è mostrata „. Pure Dante resiste: " Deh che pensiero è questo, che in così vile modo mi vuol consolare, e non mi lascia quasi altro pensare „! e l'immagine di Beatrice risorge e il suo cuore " comincia dolorosamente a pentirsi del desiderio, a cui così vilmente s'avea lasciato possedere alquanti dì „; Beatrice è ora come la ragione, e la ragione finisce col trionfare del suo " avversario „; " discacciato questo cotal malvagio desiderio, si rivolsero tutti i miei pensamenti alla loro gentilissima Beatrice „ (1).

Sennonchè l'episodio, per quanto fuggevole, non è rimasto senza traccia nell'anima di Dante. La *donna gentile* della *Vita Nuova* ricompare nel *Convivio;* vi ricompare non più come donna reale che abbia posseduto per poco tempo il cuore del poeta, ma come

(1) *Vita Nuova*, § XXXVI-XL.

Digitized by Google

figurazione, come simbolo della filosofia. La *donna gentile* della *Vita Nuova* l'avea consolato, sia pure per poco tempo, della perdita di Beatrice: la filosofia nel *Convivio* lo consola durevolmente della stessa perdita: l'identità dell'ufficio, a dir così, produce una compenetrazione e come una fusione delle due figure misericordiose nella sua mente.

E la donna ideale ha tutti " i reggimenti „ della donna reale. Da' suoi occhi e dal suo sorriso raggia un piacere di paradiso; i suoi atti soavi vanno chiamando amore; il suo parlare suona dolcemente; la sua beltà piove fiammelle di fuoco, animate d'uno spirito gentile, creatore d'ogni buon pensiero; dinanzi a lei, ch'è esempio d'umiltà, si umilia ogni perverso e " rompon come tuono gl'innati vizi, che fanno altrui vile „ (1). E anche l'amore per questa donna ideale contrasta con l'amore di Beatrice:

Solea esser vita dello cor dolente
Un soave pensier...;

il pensiero di Beatrice: " or apparisce chi lo fa fuggire „:

Trova contraro tal, che lo distrugge,
L'umil pensiero che parlar mi suole
D'un'angiola che in cielo è coronata.
L'anima piange, sì ancor le 'n duole,
E dice: oh lassa me, come si fugge
Questo pietoso che m' ha consolata! (2)

Dante tratta l'immagine come cosa salda, e alcune delle sue liriche *in onore* della filosofia, sono vivificate da così sincero entusiasmo ed hanno così forti accenti di passione, che nessuno penserebbe al *simbolo* che c'è sotto, se Dante stesso non ce ne avvertisse. Gli è ch'egli è poeta, sovrattutto poeta, come si diceva, e i pensieri anche *più astratti* gli si vestono naturalmente dei colori freschi e vivi della realtà. Così anche in Boezio c'è la figurazione della filosofia nelle sembianze d'una donna, ed esempi di simili figurazioni fantastiche abbondano nel *Tesoretto* di Brunetto Latini e in altri poemi didascalici volgari del tempo. Pure qual differenza fra Dante e costoro! Mentre in Boezio e nei suoi imitatori la filosofia ha l'aspetto di una matrona veneranda, austera, ma anche nojosa dettatrice di precetti e di massime, tutto ciò che di meno poetico si possa im-

(1) *Convivio*, III, " Amor che nella mente mi ragiona „.
(2) *Convivio*, II, " Voi che, intendendo, il terzo ciel movete „.

Digitized by Google

magiuare, in Dante invece è una donna bella, giovane, pietosa, gentile, a cui, come a Beatrice, fa salire il suo inno il poeta innamorato.

III.

Singolare condizione questa che l'amore della sapienza si presenti allo spirito come un amore vivo, reale, verso persona viva, reale, e l'amore sia concepito come essenzialmente filosofo, e il filosofo, dal canto suo, come naturalmente amoroso!

Già in Socrate fra gli antichi troviamo dapprima questa concezione. Socrate dichiarava esplicitamente che non s'intendeva di nient'altro che di cose d'amore (1). " Io non so, diceva egli, che una piccola scienza, l'amore „ (2). Ma questa piccola scienza era in realtà per lui la scienza tutta intera: egli amava il sapere in ogni sua manifestazione, e lo cercava assiduamente in se stesso, in altrui per via di conversazione e di esame, scrutinando le anime. L'amore del sapere si convertiva perciò in lui nel desiderio dell'amicizia, nell'amore degli uomini. Ei si diceva scherzando amoroso di bei giovani (3); ed erano in realtà le belle nature, le nature elevate, quelle in cui si sarebbero svolti meravigliosamente i germi del sapere e della virtù, ciò di cui egli era amoroso.

Platone svolse ed ampliò la concezione del maestro, e per bocca di Diotima nel *Simposio* espose intorno all'amore filosofo e al filosofo amoroso una delle più alte dottrine cui possa giungere lo spirito umano. Che è filosofia, se non il movimento dell'anima imperfetta verso la perfezione? E che è l'amore se non la filosofia stessa? E quest'amore il filosofo poeta rappresentò anch'egli come persona; non è un dio, ma figlio di dei, amante d'ogni cosa bella e buona e delicata e perfetta e beata; per esso l'uomo si solleva a mano a mano alla bellezza suprema e alla suprema sapienza, produce e coltiva frutti di virtù vera, e gli succede così " di diventare amico di Dio ed immortale „ (4).

---

(1) PLAT., *Fedone*, VI. 177 D; SENOF., *Memorab.*, II, 6. 28. *Conv.*, VIII. 2; PLAT., *Conv.*, XXI, 198 D.

(2) *Teagete*, 128 B.

(3) SENOF., *Memor.*, IV, 1.

(4) Vedi il primo e secondo discorso di Diotima nel *Simposio* per più ampie spiegazioni di questa magnifica dottrina, qui appena accennata.

Digitized by Google

Quanto a Dante, non si può certo dire che abbia subito l'influenza di Platone ch'egli non conosceva, se non forse appena in un'opera, il *Timeo;* e tuttavia nella sua concezione amorosa della filosofia quale sano spirito platonico! Quella sua commozione, quel suo entusiasmo, quel suo amore fervoroso per la filosofia,

" Amor, che nella mente mi ragiona
Della mia donna...„;

" Non vede il sol, che tutto il mondo gira,
Cosa tanto gentil... (1) „;

" oh nobilissimo ed eccellentissimo cuore, che nella sposa dell'imperadore del cielo s'intende, e non solamente sposa, ma suora e figlia dilettissima „ (2); tutto ciò è ben secondo Platone. E anche per Dante la filosofia è amore e sapere, anzi è amore prima che sapere, o piuttosto in tanto è sapere in quanto è amore. Ond'ei la considera come " uno amoroso uso di sapienza „ (3), che richiede per ciò conversazione scambievole e reciproca dimestichezza. " Questo è quello studio e quella affezione che suole precedere negli uomini la generazione dell'amistà, quando già dall'una parte è nato amore e desiderasi e procurasi che sia dall'altra; chè filosofia è quando l'anima e la sapienza sono fatte amiche, sicchè l'una sia tutta amata dall'altra „ (4). " E così, acciocchè sia filosofo, conviene essere l'amore alla sapienza che fa l'una delle parti benivolente; conviene essere lo studio e la sollecitudine, che fa l'altra parte anche benivolente, sicchè familiarità e manifestamento di benivolenzia nasce tra loro; per che sanza amore e sanza studio non si può dire filosofo, ma conviene che l'uno e l'altro sia „ (5). " Il vero filosofo ciascuna parte della sapienza ama, e la sapienza ciascuna parte del filosofo, in quanto tutto a sè lo riduce, e nullo suo pensiero ad altre cose lascia distendere „ (6). Amore in questo caso " è applicazione dell'animo innamorato della cosa a quella cosa „ (7).

(1) Vedi la canzone del 3° trattato del *Convivio* " Amor che nella mente mi ragiona „.
(2) *Conv.*, III. 12.
(3) *Conv.*, III, 12.
(4) *Conv.*, III, 12.
(5) *Conv.*, III, 11.
(6) *Conv.*, III, 11. Idee simili riguardo al filosofo si trovano in PLATONE, *Republb.*, V., 18, 474 C, 19, 475 B.
(7) *Conv.*, II, 16.

Digitized by Google

Appunto per questo suo modo plasticamente concreto di rappresentarsi la filosofia, studio amoroso di sapienza, effettiva dilezione dell'animo, sentimento forte e vigoroso per cosa viva e reale, Dante, che sicuramente attinse da Boezio l'idea di personificarla in una donna, modificò però profondamente la personificazione boeziana. Quella donna che in Boezio oltrepassa i cieli col capo, pur avendo vesti, mani, bocca, occhi, voce, pur sedendo in sponda al letto del suo fedele e asciugandogli perfino le lagrime, è figura troppo antiumana, troppo mostruosa anche, per quanto simbolica, perchè possa ispirare amore, e rappresentare cosa d'amore; nè Dante, senza contraddizione strana, avrebbe potuto parlare di lei in questi termini: " oh dolcissimi ed ineffabili sembianti, e rubatori subitani della mente umana, che nelle dimostrazioni, cioè negli occhi della filosofia, apparite, quando essa alli suoi drudi ragiona! „ (1). Invece nella sua mente era viva ancora l'immagine di una donna giovane e bella che ebbe amore per lui e ch'egli pure amò, di una donna pietosa che consolò la sua vedova vita: ebbene, costei sola dovea simboleggiare la filosofia, non la donna-astrazione di Boezio; una donna viva e reale, una cosa viva e reale; una donna amorosa, una cosa materiata d'amore.

Ed ecco, da questo momento, la realtà e la finzione intrecciarsi, fondersi in un solo tutto, immedesimarsi in una sola cosa: Dante stesso a un certo punto si direbbe persuaso veramente di tale fusione e immedesimazione: la *donna gentile* della *Vita Nuova* gli si trasforma nella filosofia; l'amore di quella non è altro che l'amore di questa; il contrasto così vivo nel libello giovanile fra l'amore di Beatrice e il nuovo amore, non altro che il contrasto fra l'amore di Beatrice e il nuovo amore appunto, che l'avea preso per la filosofia. " Cominciando adunque, dico che la stella di Venere due volte era rivolta in quello suo cerchio... appresso lo trapassamento di quella Beatrice beata, che vive in cielo con gli angioli, e in terra colla mia anima, quando quella gentil donna, di cui feci menzione nella fine della *Vita Nuova*, apparve primamente accompagnata d'amore agli occhi miei, e prese alcuno luogo nella mia mente. E siccome è ragionato per me nello allegato libello, più da sua gentilezza, che da mia elezione, venne ch'io ad essere suo consentissi; chè passionata di tanta misericordia si dimostrava sopra la mia vedova vita, che gli spiriti degli occhi

(1) *Conv.*, II, 16.

Digitized by Google

miei a lei si fêro massimamente amici; e così fatti dentro lei poi fêro tale che il mio beneplacito fu contento a disposarsi a quella immagine. Ma perocchè non subitamente nasce amore e fassi grande e viene perfetto, ma vuole alcuno tempo e nutrimento di pensieri, massimamente là dove sono pensieri contrari che lo impediscono, convenne, prima che questo nuovo amore fosse perfetto, molta battaglia intra 'l pensiero del suo nutrimento e quello che gli era contrario, il quale per quella gloriosa Beatrice teneva ancora la rocca della mia mente.... Per che a me parve sì mirabile, e anche duro a sofferire, che i' nol potei sostenere; e quasi esclamando (per iscusare me dell'avversità, nella quale parea a me avere manco di fortezza), dirizzai la voce mia in quella parte, onde procedeva la vittoria del nuovo pensiero, che era virtuosissimo, siccome virtù celestiale; e cominciai a dire: *Voi che, intendendo, il terzo ciel morete* „ (1). Questa è spiegazione letterale della famosa canzone, e tuttavia vi si sente già la spiegazione allegorica che verrà poi (2): la *donna gentile*, è detto poi esplicitamente nella spiegazione allegorica, è la filosofia, di cui s'innamora il poeta dopo la morte di Beatrice, ed è l'amore della filosofia che contrasta vittoriosamente coll'amore di Beatrice. " Per che, io sentendomi levare dal pensiero del primo amore alla virtù di questo, quasi meravigliandomi, apersi la bocca nel parlare della proposta canzone, mostrando la mia condizione sotto figura d'altre cose; perocchè della donna, di cui io m'innamorava, non era degna rima di volgare alcuno palesemente parlare, nè gli uditori erano tanto bene disposti, che avessero sì leggiero le non fittizie parole apprese; nè per loro sarebbe data fede alla sentenza vera, come alla fittizia; perocchè di vero si credea del tutto, che disposto fossi a quell'amore che non si credeva di questo. Cominciai adunque a dire: *Voi che, intendendo, il terzo ciel movete* „ (3).

IV.

Alcuni fondandosi su queste dichiarazioni esplicite di Dante, hanno sostenuto che dunque la *donna gentile* della *Vita Nuova*

(1) *Conv.*, II, 2.

(2) *Conv.*, II, 13. " Poichè la litterale sentenza è sufficientemente dimostrata, è da procedere alla spiegazione allegorica e vera „.

(3) *Conv.*, II, 13.

Digitized by Google

non è una donna reale; è un simbolo; il simbolo della filosofia. Non lo dice Dante stesso? Egli che non ha mai accennato neppure lontanamente alla irrealtà di Beatrice, insiste invece su quella della *donna gentile*, quasi volesse contrapporre le due figure, l'una vera ed umana, l'altra immaginaria. Ma costoro dimenticano una cosa, che nella *Vita Nuova* l'amore per la *donna gentile* ha tutti i caratteri d'un amore sensibile, è appetito del cuore, è " malvagio desiderio „, è " vana tentazione „, è passione, di cui il poeta si biasima e condanna, ritenendosi " per vile assai „, e " più volte bestemmiando la vanità degli occhi suoi „, che si compiacciono troppo in mirare i vivi sembianti, mentre non dovrebbero mai dimenticare la morta Beatrice:

> Voi non dovreste mai se non per morte,
> La nostra donna, ch' è morta, obliare;

è infine un " avversario della ragione „ combattuto per ciò dall'amore, a dir così, razionale per Beatrice, che finisce col trionfare (1). Nel *Convivio* l'amore per la *donna gentile* ha questi caratteri? È tutto il contrario anzi: è amore razionale, " virtuosissimo „, " virtù celestiale „ addirittura, che piove dalle intelligenze motrici del terzo cielo: l'amore di Beatrice che nella *Vita Nuova* trionfa, qui finisce col soccombere, e ben soccombe, perchè, per quanto angelicato, c'è ancora in esso un residuo di umano e sensibile, che parla al cuore:

> Solea esser vita dello cor dolente
> Un soave pensier, che se ne gia
> Molte fiate a' piè del vostro sire;
> Ove una donna gloriar vedia,
> Di cui parlava a me sì dolcemente,
> Che l'anima diceva: i' men vo' gire (2).

E c'è anche un'altra cosa che costoro dimenticano. La canzone del *Convivio*: *Voi che intendendo il terzo ciel movete*, in cui il poeta esprime il contrasto fra l'amore per la filosofia e quello per Beatrice, quale diversità d'ispirazione e di sentimento presenta, se si confronti coi cinque sonetti della *Vita Nuova*, che hanno a soggetto la *donna gentile*, e in cui sarebbe espresso lo stesso contrasto, secondo l'ipotesi! Da una parte c'è sovrattutto l'intelletto

(1) *Vita Nuova*, § XXXVIII-XL.
(2) *Conv.*, II. " Voi che, intendendo, il terzo ciel movete „.

Digitized by Google

speculativo, dall'altra il cuore appassionato; da una parte il cervello che freddamente ragiona, dall'altra la natura umana che ride e piange, si turba e si rasserena.

Dal resto qual meraviglia che dalla realtà della *Vita Nuova* si passasse a mano a mano al simbolo del *Convivio?* La stessa *Vita Nuova*, pur nel suo fondamento reale, ha un carattere morale e mistico e ci offre esempio, o press'a poco, di simile passaggio. Beatrice vi si trasumana sempre più, vi acquista un significato sempre più alto e spirituale, vi diventa come la vivente incarnazione di tutte le perfezioni; dalla realtà il poeta sale a mano a mano fino alla contemplazione della bellezza ideale e questa rappresenta come vive ed opera nella sua fantasia. Perchè, se la Beatrice andava idealizzandosi sempre più, fino a diventare come evanescente e a perdere i tratti distintivi della persona e a trasformarsi addirittura, dopo morta, in un' intelligenza angelica " nel ciel dell'umiltate, ov'è Maria „ (1); perchè, dico, non dovea succedere altrettanto della *donna gentile?* Anche questa si trasumanò infatti nella mente del poeta, e assunse a poco a poco il significato d'un simbolo; quantunque ciò avvenisse nel *Convivio*, non nella *Vita Nuova*, dove essa ha invece, come si diceva, tutti i caratteri della realtà.

V.

E con questa trasfigurazione della *donna gentile* avvenuta nel *Convivio* il poeta mirava a un doppio intento. Anzitutto a togliere il biasimo in cui era caduto, o temeva d'esser caduto, per la celerità con cui dall'amor di Beatrice era passato ad altro amore: quando si fosse saputo di che natura fosse l'amore che l'avea mutato, e che non trattavasi di " sensibile dilettazione „, non biasimo avrebbe raccolto, sicuramente. " Dico che pensai che da molti di retro da me forse sarei stato ripreso di levezza d'animo, udendo me *essere dal primo amore mutato.* Per che, a *torre via questa riprensione*, nullo migliore argomento era, che dire *qual era quella donna che m'avea mutato* „ (2): " dissi ancora ragionare nella

(1) Cfr. in *Vita Nuova* § XXXV, XLII i due sonetti: " *Era venuta nella mente mia* „, " *Oltre la sfera che più larga gira* „.

(2) *Conv.*, III, 1.

Digitized by Google

mente, per dare ad intendere che questo amore era quello che in quella nobilissima natura nasce, cioè di verità e di virtù, e per *ischiudere ogni falsa opinione da me, per la quale fosse sospicato lo mio amore essere per sensibile dilettazione* „ (1). La speciale condizione d'animo in cui Dante scriveva il *Convivio*, dovea fargli deplorare di essere stato troppo proclive agli amori, e desiderare quindi di giustificare in qualche modo il suo libello giovanile, che poteva essere accusato di leggerezza e di troppo calore e passione, ma a cui in realtà egli " non intendeva derogare in parte alcuna „. " E se nella presente opera, la quale è *Convivio* nominata e vo' che sia, più virilmente si trattasse che nella *Vita Nuova*, non intendo però a quella in parte alcuna derogare, ma maggiormente giovare per questa quella; veggendo siccome ragionevolmente quella fervida e passionata, questa temperata e virile essere conviene. Chè altro si conviene a dire e operare a una etade, che ad altra; perchè certi costumi sono idonei e laudabili a una etade, che sono sconci e biasimevoli ad altra... E io in quella dinanzi all'entrata di mia gioventute parlai, ed in questa dipoi quella già trapassata „ (2). Si dirà non degna di Dante la finzione? Ma la scusa la breve durata dell'amore per la *donna gentile*, che rimase come sopraffatto dalla vasta e profonda contemplazione filosofica a cui il poeta si diede, e che costituì un avvenimento decisivo della sua vita.

Il secondo intento a cui Dante mirava con la trasfigurazione della *donna gentile*, è anche più importante.

Coi nuovi studi della filosofia Dante avea imparato la dottrina del senso letterale e del senso allegorico. Erano di questa dottrina così profondamente imbevuti gli autori che formarono allora l'alimento intellettuale del poeta, Beda, Ugo di s. Vittore, s. Tommaso, s. Bonaventura, ecc.; e d'altra parte le " scuole dei religiosi „, ch'egli frequentò e " le disputazioni dei filosofanti „, a cui intervenne, doveano farne tanto l'oggetto del loro insegnamento e delle loro dispute, che essa si convertì in succo e sangue suo. E il fondamento di questa dottrina era, che il senso letterale deva precedere l'allegorico, cioè la realtà, la storia precedere l'allegoria:

(1) *Conv.*, III, 4.

(2) *Conv.*, I. 1. Cfr. anche *Conv.* I. 2 in fondo e I. 4 in fondo e II, 16 in fondo.

Digitized by Google

senza la realtà, senza la storia l'allegoria rimane come campata in aria, perde come il suo fulcro naturale. " Spiritualis expositio, scrive s. Tommaso, semper debet habere fulcimentum ab aliqua literali espositione „ (1), ed Ugo di s. Vittore nei "*libri didascalici*„ raccomanda vivamente al suo discepolo di imparar bene a penetrar nella sentenza d'un libro secondo la lettera, perchè altrimenti non potrebbe procedere all'allegoria: " Hoc nimirum in doctrina fieri oportet, ut videlicet prius historiam discas ... Neque ego te perfecte subtilem posse fieri puto in allegoria, nisi prius fundatus fueris in historia „ (2); e considera lo stesso Ugo di s. Vittore come " fundamentum et principium doctrinae „, la storia, dalla quale " quasi mel de favo veritas allegoriae exprimitur „ (3). Il senso di questi insegnamenti era espresso da Dante in immagini felici: il senso letterale e storico è come il di fuori di una cosa, senza cui naturalmente non può stare il di dentro, è come il soggetto, la materia, " sopra che la forma dee stare „; è come il fondamento d'una casa, su cui la casa viene a costruirsi; mentre il senso allegorico è appunto, come il di dentro, come la forma, come la casa costrutta (4).

(1) *Quodlib.* VII. *Quaest.* VI, Artic. XIV. In questo stesso articolo s. Tommaso scrive ancora: " sensus spiritualis semper fundatur super literalem et procedit ex eo „.

(2) *Hugonis de Sancto Victore opera omnia,* Moguntiae, 1617, t. III, lib. VI. c. III. Questo capitolo III, che ha per titolo "*De historia et libris in ea legendis*, è importantissimo per il caso nostro, come è importante anche il capitolo che segue e che ha per titolo "*De allegoria*„.

(3) Ib. Cfr. CHISTONI, *La seconda fase del pensiero dantesco,* Livorno, Giusti, 1903, p. 170-173.

(4) *Conv.* II. 1. " In ciascuna cosa che ha 'l dentro e 'l fuori, è impossibile venire al dentro, se prima non si viene al di fuori; onde conciossiacosachè nelle scritture la sentenza litterale sia sempre il di fuori, impossibile è venire all'altre, massimamente all'allegorica, senza prima venire alla litterale. Ancora è impossibile, perocchè in ciascuna cosa naturale e artificiale è impossibile procedere alla forma, senza prima essere disposto il soggetto, sopra che la forma dee stare; siccome impossibile è la forma dell'oro venire, se la materia, cioè lo suo soggetto, non è prima disposta ed apparecchiata e la forma dell'arca venire, se la materia, cioè lo legno, non è prima disposto ed apparecchiato. Onde, conciossiacosachè la litterale sentenza sempre sia soggetto e materia dell'altre, massimamente dell'allegorica, impossibile è prima venire alla conoscenza dell'altre che alla sua. Ancora è impossibile, perocchè in ciascuna cosa naturale e artificiale è impossibile procedere, se prima non è fatto lo fondamento, siccome nella casa, e siccome nello studiare „

Digitized by Google

Con questa dottrina, per la quale adunque non vi può essere allegoria senza fondamento di senso storico o letterale, che inchiuda realmente una verità, e senza il quale " sarebbe irrazionale, cioè fuori d'ordine „ il processo allegorico; irrazionale e fuori d'ordine, perchè " la natura vuole che ordinatamente si proceda nella nostra conoscenza, cioè procedendo da quella che conoscemo meglio, in quello che conoscemo non così bene „ (1); con questa dottrina, dico, s'accorda mirabilmente la finzione della *donna gentile*, rappresentante la filosofia. Dante ricorre a una verità, a un fatto realmente successogli, per indicarne un altro di significazione più profonda: la *donna gentile* fu amata da lui veramente; per questo ha acquistato il diritto di significare un amore più spirituale e non meno vero. Con ciò il poeta-filosofo ottiene anche un altro effetto: rendere con immagini sensibili una cosa celeste, divina e perciò difficilissima a rappresentare: della donna che l'innamora, " figlia d'Iddio, regina di tutto, nobilissima e bellissima filosofia „, conviene parlare " sotto figura d'altre cose „, perocchè di essa " non è degna rima di volgare alcuno palesemente parlare „ (2).

Ma si domanderà qui forse: Perchè Dante, che, seguendo la precettistica allegorica, ha voluto simboleggiare lo filosofia in una donna reale, da lui realmente amata, non ha scelto a quest'ufficio Beatrice, che pur soddisfaceva, e meglio, alle esigenze di quella precettistica? La risposta non è difficile. Nel tempo in cui furono scritte le canzoni allegoriche, in lode della filosofia, commentate nel *Convivio*, troppo viva era la memoria di Beatrice e troppo profonda la piaga lasciata dalla sua morte nel cuore del poeta, perchè quella gentilissima potesse divenire oggetto d'iperbolica figurazione: ella " teneva ancora la rocca della sua mente „; egli sospirava pur sempre per quella beata, vivente in cielo con gli angioli, e in terra colla sua anima „ (3)! D'altra parte, poichè la filosofia consolò il poeta nella morte di Beatrice, non da Beatrice stessa potea essere simboleggiata: nessun'altra più adatta a ciò della *donna gentile*, che l'ufficio di consolatrice avea esercitato nella *Vita Nuova*.

Solo più tardi, quando l'antica fiamma non sarà più così cocente, e all'amore fervoroso sarà succeduto un culto serenamente devoto, Beatrice prenderà essa il posto della *donna gentile* e, in un'ascen-

(1) *Conv.*, II, 1.
(2) *Conv.*, II, 13.
(3) *Conv.*, II, 2.

Digitized by Google

sione anche più alta, non simboleggerà più soltanto la filosofia, ma la scienza nella sua forma più eccelsa, la scienza di Dio — *Beatrice loda di Dio vera.*

La *donna gentile* e Beatrice, ecco i due punti, di partenza e d'arrivo, della concezione filosofica di Dante! ecco il *Convivio* ed ecco la *Divina Commedia*! Queste due opere nel rispetto filosofico sono legate fra loro per quanto sono legati i simboli che loro corrispondono. La filosofia, la scienza sono come lo spirito che informa e vivifica l'una e l'altra. Nel *Convivio* è, in fondo, l'anima umana che, nata e fiorita sotto la migliore influenza dei cieli, si abbandona poi al culto amoroso della scienza, e giunge a trovare nella vita intellettiva e contemplativa la perfetta felicità. Nella *Commedia* è ancora questa meravigliosa efficacia della scienza, considerata come rigeneratrice dell'anima e fonte di virtù e di beatitudine: il divino poema rappresenta, a edificazione degli uomini, un graduale, indefinito progresso verso la verità.

S'intende che il confronto non regge che per questi caratteri, diremo così, esteriori e formali dell'intento filosofico; per il resto Beatrice dovea soppiantare, in un superbo trionfo, la troppo modesta, e, del resto, momentanea rivale.

Digitized by Google

INTORNO ALL'OPERA SOCIALE DI LEONE XIII.

Nota

del M. E. prof. Bassano Gabba

Una delle risultanze più importanti e discusse del secolo ultimo scorso fu la comparsa nell'azione sociale della autorità religiosa suprema e la parte da essa presa alla trattazione e ai tentativi di soluzione della grande preoccupazione dei nostri tempi.

Parve a taluni la cosa sì nuova e senza precedenti da disporre gli animi a diffidenza, non già per sospetto che con essa il supremo Gerarca mirasse ad altri fini, ma perchè non si potea spiegarsi come dalla cura delle cose spirituali il custode del dogma e della disciplina potesse scendere a quella degli interessi materiali e alla promozione del fisico benessere delle classi bisognose.

Altri invece pensavano che la inaspettata rivelazione altro non fosse che la applicazione della più pura e bene intesa dottrina evangelica.

Leone XIII ha svolto la sua azione sociale secondo un piano vasto e organico; muovendo dal sostrato intellettuale mercè l'intervento degli studi filosofici e storici, e assodando su basi teologiche e razionali la dottrina politica circa il fondamento e gli scopi delle società, per poi discorrere della questione sociale propriamente detta. E ciò in una serie di encicliche che opportunamente disposte rappresentano un corso di studi e un programma di azione a un tempo.

Alle encicliche fanno compagnia e complemento altre numerose produzioni scritte e orali, oggi tutte insieme con quelle raccolte e pubblicate, e delle quali tutte mi accingo a dare un sunto per quanto possibile esteso e certamente fedele, per mettere in grado di farne un apprezzamento sicuro e imparziale.

Digitized by Google

Vien prima la Enciclica *Aeterni Patris*, dove il S. Padre rileva la importanza degli studi scientifici e l'opportuno sussidio che da quello della filosofia in specie può derivare alla causa della fede, " onde non senza ragione fu detta dagli antichi, ora istituzione preparatoria alla fede cristiana, ora preludio e ajuto al cristianesimo, ora pedagogo all' Evangelo. "

Infatti, vi sono verità, anche di indole superumana che possono essere e furono scoperte colle sole forze della ragione dai filosofi gentili; e prima di tutte la esistenza di Dio.

Così pure, la ragione ci fa convinti della eccellenza della parola evangelica e della funzione che in ordine ad essa spetta alla Chiesa.

E finalmente spetta alla filosofia difendere con ogni diligenza le verità rivelate e opporsi a coloro che ardiscono di oppugnarle.

(Adunque, la coltura filosofica vagheggiata dal pastor sommo è quella che si esplica in servizio della rivelazione e dell'organo massimo di questa: *La Chiesa*).

E infatti prosegue: " affinchè la filosofia sia capace di portare questi frutti preziosi, che abbiamo rammentato, è del tutto necessario che non torca mai dalla via presa già dalla veneranda antichità dei Padri e dal Concilio vaticano approvata col suo solenne e autorevole suffragio. "

(Più chiaro di così non si può parlare.

E allora, non è certamento temerità far osservare: che una filosofia vincolata a un determinato punto di partenza, e a un determinato obbiettivo non merita neppure il nome di scienza).

Dopo di ciò, il Pontefice passa in fugace rassegna i padri e gli apologisti della fede cristiana, accennando all'uso prudente che in servizio di questa essi seppero fare della filosofia pagana; e profonde encomi alla *Scolastica* riportandosi anche alla autorità di Sisto v.

E così si arriva a san Tommaso *che sovra tutti i dottori scolastici vola come duce e maestro*, il quale, come avverte il cardinale Gaetano *perchè tenne in somma venerazione gli antichi sacri dottori, per questo sortì in certo qual modo la intelligenza di tutti.*

Quanto lieta e favorita doveva pertanto aversi quella età in cui la filosofia di s. Tomaso imperava, altrettanto è da compiangersi quella posteriore, dominata dai novatori del secolo 16°, i quali ebbero il torto di suscitare dottrine multiformi, screziate, pugnanti fra loro, e avendo così distrutta la unità *volsero al dubbio, donde era troppo facile precipitare nell'errore* (sic).

Digitized by Google

(Così insegna Leone XIII.

Noi invece sappiamo che la scienza vive e si agita di contraddizione e di dispute, e rifuggiamo dalla uniformità come dalla insegna della quiete e della sommessione antiscientifica).

Il sommo Pontefice, rimprovera poi anche a certi filosofi cattolici, *che, messo in non cale il patrimonio dell' antica sapienza, vollero piuttosto tentare cose nuove che aumentare e perfezionare colle nuove le antiche.*

(Il contrasto tra queste nozioni e quelle veramente scientifiche non potrebbe essere più stridente.

La scienza moderna ripudia come suo più giurato nemico il preconcetto e l'apriorismo di qualsiasi foggia e provenienza; e rappresenta la più costante e solenne negazione dell'*ipse dixit*).

Comunque, in conclusione, Leone XIII insegna che la rigenerazione della scienza, della famiglia e della società non può scaturire che dai volumi di s. Tomaso e tanto più quando lo studio di essi si faccia sotto al patrocinio della Vergine Madre di Dio, che (nelle litanie) è appunto chiamata sede della sapienza, e (certamente per far cosa graditissima a lei), anche del suo purissimo sposo s. Giuseppe, oltre già s'intende, alla invocazione degli apostoli Pietro e Paolo.

Che s. Tomaso d'Aquino *vola sublime come aquila reale sovra gli altri dottori della cattolica Chiesa,* santa Caterina da Siena già lo aveva saputo da Gesù Cristo suo sposo (Dialogo della div. provv. cap. 158); e del resto non v'è da meravigliarsi una volta che si sa dai suoi biografi che gli apostoli Pietro e Paolo lo ammaestravano nei dubbi che gli occorrevano intorno alla sacra scrittura; che un angelo da lui non veduto, ma ben veduto da s. Bonaventura, stando sulla soglia della sua cella, gli era al fianco mentre scriveva e che finalmente Gesù stesso crocifisso (cosa questa fra le più note) gli aveva detto: ben di me scrivesti, o Tommaso (CARNEVALI, *Vita di s. Tomaso d'Aquino.* Foligno 1885, pag. 277 e passim). Ond'è che Leone XIII, non ha fatto che constatare una opinione invalsa e prevalsa da secoli nella universa Chiesa.

Ciò spiega come, appunto per assecondare il desiderio di vescovi e di accademie, egli con breve pontificio del 4 agosto 1880 proclamasse l'Aquinate patrono di tutte le scuole cattoliche.

Dalla enciclica che stiamo esaminando non è però dato di rac-

Digitized by Google

cogliere per quali motivi e in qual modo la eccellenza della filosofia tomistica si spieghi e dimostri nella pratica realtà.

Quello scritto ha e non può avere che un valore puramente cattedratico e quindi punto dimostrativo. Invano vi si cercherebbe la ragione, per cui, deviando dai SS. Padri si scivola necessariamente nell'errore, e per cui certi filosofi cattolici (leggi Rosmini) tentando nuove vie meritarono di essere riprovati.

Così, non è nemmeno dato di rintracciarvi quale sussidio potesse ricavarsi dalla filosofia tomistica per la trattazione delle questioni sociali che qui specialmente si hanno in riguardo. Su di che dovrò ritornare in altra lettura).

Delle lezioni della storia, malamente interpretata, si inquieta il sommo Pontefice, e per riparare alle perniciose conseguenze che ne possono derivare alla Chiesa e al Papato, con la sua lettera 18 agosto 1893 ai cardinali De Luca, Pitra, e Hergenroether, dichiara che concederà *l'uso di quanto la Biblioteca Vaticana può opportunamente fornire.* Lo scopo precipuo di tale liberalità si raccoglie dalle premesse di quella epistola dove si lamenta che la indagine storica sia stata fuorviata dalla meta che avrebbe dovuto avere: di provare i grandi vantaggi e gli inestimabili benefici mai sempre dalla Chiesa apportati alla umanità in genere e all'Italia in specie.

Ed è menzogna, è pessimo proposito, è cortigianeria storica affermare che il potere temporale dei papi sia stato dannoso all'Italia.

" La Storia, prosegue, dice alto e chiaro, essere Iddio quegli che... *governa le cose umane, e le fa servire, vogliano gli uomini o no, ad incremento della sua Chiesa...* Nè meno apertamente proclama la storia quali sono sempre stati, fin dall'origine, i disegni della divina provvidenza su Roma; *questa fu destinata ad essere perpetuamente* domicilio e sede dei successori di s. Pietro... *E chiunque ha voluto opporsi a tal disegno della divina provvidenza vide, tosto o tardi, riuscire a nulla i suoi sforzi.*

" *Tali sono i fatti che ognuno può contemplare quasi visibilmente scolpiti in cospicuo monumento, e confermati dalla storia di 19 secoli. Nè si creda che siano per essere dissimili quelli che il tempo ne farà vedere in appresso.* "

Digitized by Google

A questo vaticinio che rappresenta l'ultima illazione che dai lavori storici, *opportunamente* condotti, si deve dedurre, il pio pastore fa seguire la conveniente sanzione, scrivendo: " non è nè utile nè prudente mettersi in conflitto con un potere, a cui le promesse di Dio e le testimonianze della storia assicurano la perpetuità, con un potere che è altamente venerato da tutti i *cattolici del mondo, i quali hanno altresì interesse a sostenerlo in ogni modo possibile.*,

Avverte pure il Pontefice che con questo programma non si entra già nuovi nella palestra, perchè fin dall'antichità fiorirono nella Chiesa gli studi storici, e nei tempi a noi più vicini vi campeggiarono Baronio e Muratori, sebbene nei libri di quest'ultimo *vi abbiano molti punti censurabili.*

Dalla narrazione dei fatti poi assorgendo alla *filosofia della loro storia*, Leone XIII insegna che questa *fu ideata e recata a perfezione* da sant'Agostino — e quanti vennero dopo di lui, *degni di essere ricordati*, in codesto ramo di studi, lo presero per maestro e duce. *E per contrario quanti si scostarono dalle orme di sì grand'uomo furono tratti in inganno... e non ebbero la vera intelligenza delle cause che regolano il corso degli umani eventi.*

(Una indagine storica a programma obbligato più di questa tracciata dal sapiente Pontefice non si potrebbe immaginare.

Ben lo osserva il MARIANO, *Papa, Clero* e *Chiesa in Italia*. Vol. VI, pag. 375.

Anche qui adunque si vuole la scienza, ma con obbiettivo prestabilito, ossia non si vuole la scienza.

E quando dalla indagine di fatto si tratta di assorgere alla sintesi speculativa, allora, anche allora, non si deve andar fuori delle orme tracciate 1500 anni fa.

E così si ribadisce il concetto dell'*ipse dixit* o, se volete, l'*ego dixi:* esula la scienza per far luogo alla autorità, e la affermazione di questa include la negazione di quella.

Nè la motivazione di tale ammaestramento ci rivela alcun nuovo concetto o plausibile criterio.

Imperocchè non vi era certamente d'uopo di ricorrere a sì alta autorità per apprendere: *essere primaria legge della storia non osare dir nulla di falso nè tacere nulla di vero; che niun sospetto appaja, nello scrivere, di favore, niuno di odio*).

Digitized by Google

LA

RISOLUZIONE DI ALCUNE EQUAZIONI FUNZIONALI MEDIANTE SERIE DIVERGENTI SOMMABILI.

Nota

di LUIGI GALVANI *(a Bologna)*

In una recente Nota del signor FÉJER (*) viene applicata la teoria delle serie divergenti sommabili alla risoluzione delle equazioni funzionali:

$$f(x+1)+f(x)=x^k$$

$$f(x+1)-f(x)=\frac{1}{1+x}.$$

Mi propongo di mostrare come la stessa teoria si applichi all'integrazione di equazioni funzionali molto più generali.

1. Consideriamo l'equazione a cofficienti costanti:

$$f(x)-\sum_1^p m_i f(x+\alpha_i)=\omega(x) \qquad (1)$$

dove, per ora, non è fatta nessuna ipotesi sulla natura di $\omega(x)$. Per trovare una soluzione formale della (1) è opportuno applicare i procedimenti del calcolo simbolico: basterà porre, adottando la notazione del CASORATI (**),

$$f(x+\alpha_i)=\vartheta^{\alpha_i} f(x)$$

ed allora la (1) si scriverà:

$$(1-\sum_1^p m_i \vartheta^{\alpha_i}) f(x)=\omega(x). \qquad (1')$$

(*) *Comptes Rendus de l'Académie des sciences*, 23 novembre 1903.
(**) *Il calcolo delle differenze finite*. Ann. di matematica, 1880.

Digitized by Google

Una soluzione formale della (1) è dunque:

$$f(x) = (1 - \sum_1^p m_i\, \theta^{\alpha_i})^{-1}\, \omega(x)$$

e poichè:

$$(1 - \sum_1^p m_i\, \theta^{\alpha_i})^{-1} = 1 + \sum_1^p m_i\, \theta^{\alpha_i} + (\sum_1^p m_i\, \theta^{\alpha_i})^2 + \dots$$

risulta:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (\sum_1^p m_i\, \theta^{\alpha_i})^n\, \omega(x), \tag{2}$$

cioè, passando dalla scrittura simbolica all'ordinaria:

$$\begin{aligned} f(x) = {} & \omega(x) + \\ & + [m_1\, \omega(x+\alpha_1) + m_2\, \omega(x+\alpha_2) + \dots + m_p\, \omega(x+\alpha_p)] + \\ & + [m_1^2\, \omega(x+2\alpha_1) + 2\, m_1 m_2\, \omega(x+\alpha_1+\alpha_2) + \dots + m^2{}_p\, \omega(x+2\alpha_p)] + \\ & + [m_1^3\, \omega(x+3\alpha_1) + 3 m_1^2 m_2\, \omega(x+2\alpha_1+\alpha_2) + \dots + m^3{}_p\, \omega(x+3\alpha_p)] + \dots \end{aligned} \tag{3}$$

Se questa serie, dipendentemente dalla natura di $\omega(x)$ risultasse convergente, almeno in una certa area, il problema sarebbe risoluto; ma ciò in generale non accadrà, e sarà allora il caso di vedere se la (3) sia *sommabile* nel senso del sig. Borel (*).

Notiamo intanto che

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\sum_1^p m_i\, \theta^{\alpha_i})^n}{n!} = e^{\sum_1^p m_i \theta^{\alpha_i}} = \prod_1^p e^{m_i \theta^{\alpha_i}} \tag{4}$$

e quindi la funzione $u(x)$ che si ottiene effettuando l'operazione (4) sulla soluzione formale (3) si può presentare nelle due forme:

$$u(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} (\sum_1^p m_i\, \theta^{\alpha_i})^n\, \omega(x) \tag{5}$$

$$u(x) = \prod_1^p (e^{m_i \theta^{\alpha_i}}\, .\, \omega(x)) \tag{6}$$

2. Poniamo in primo luogo $\omega(x) = x^k$; l'equazione da integrare è

$$f(x) - \sum_1^p m_i\, f(x + \alpha_i) = x^k. \tag{7}$$

(*) *Leçons sur les séries divergentes*, Gauthier-Villars, 1901 (per citare l'opera che riassume i lavori anteriori dello stesso A.).

Digitized by Google

In questo caso la soluzione formale (3) è una serie sempre divergente. Vediamo allora se ne esista la somma generalizzata. Si noti anzitutto che la funzione $u(x)$ è in questo caso una serie convergente per x qualunque, perchè ciascuna serie che entra come fattore nel prodotto (6), cioè

$$e^{m_i \vartheta^{\alpha_i}} x^k = x^k + m_i (x + \alpha_i)^k + \frac{m_i^2}{2!} (x + 2\alpha_i)^k + \\ + \frac{m^3}{3!} (x + 3\alpha_i)^k + \dots$$

converge assolutamente in tutto il piano x.

Se poi si applica alla $u(x)$ espressa nella forma (5) la formula di MAC-LAURIN si ottiene:

$$u(x) = \gamma_k + \binom{k}{1} \gamma_{k-1} x + \binom{k}{2} \gamma_{k-2} x^2 + \dots + \\ + \binom{k}{k-1} \gamma_1 x^{k-1} + \gamma_0 x^k \qquad (8)$$

dove

$$\gamma_r = \left[\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \sum_1^p m_i \vartheta^{\alpha_i n} x^r \right]_{x=0}$$

e si constata senza difficoltà che fra i coefficienti del polinomio (8) intercede la relazione ricorrente

$$\gamma_r = \sum_1^p \binom{r}{1} \gamma_{r-1} m_i \alpha_i .$$

Ma $\gamma_0 = e^{\sum_1^p m_i}$, epperciò integrando

$$\gamma_r = e^{\sum_1^p m_i} p_r(m_i)$$

dove $p_r(m_i)$ denota un polinomio di grado r rispetto alle costanti m_i.

Dopo ciò è facile accertare la sommabilità della serie (3) per $\omega(x) = x^k$. Invero la serie $S(z_i, x)$ *associata* della soluzione formale (3) si ottiene mutando nella (5) m_i in $z_i m_i$, ed è

$$S(z_i, x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \left(\sum_1^p z_i m_i \vartheta^{\alpha_i} \right) x^k .$$

Questa serie, che analogamente alla (5) converge per ogni z_i, si

Digitized by Google

può presentare in forma di polinomio intero in x:

$$S(z_i, x) = \lambda_k + \binom{k}{1}\lambda_{k-1}\, x + \binom{k}{2}\lambda_{k-2}\, x^2 + \ldots + \lambda_0\, x^k \qquad (9)$$

dove

$$\lambda_\nu = e^{\sum_1^p z_i m_i}\, q_\nu(z_i)$$

essendo $q_\nu(z_i)$ un polinomio di grado ν nelle z_i, e perciò l'integrale

$$F(x) = \int_{-\infty}^{0}\ldots\int_{-\infty}^{0} e^{\sum_1^p z_i m_i}\, .\, S(z_i, x)\, .\, dz_1 \ldots dz_p \qquad (10)$$

che si può anche scrivere

$$F(x) = \sum_{\nu=1}^{k} x^{k-\nu}\binom{k}{k-\nu}\int_{-\infty}^{0}\ldots\int_{-\infty}^{0} e^{\sum_1^p z_i m_i}\, \lambda_\nu(z_i)\, .\, dz_1 \ldots dz_p$$

ha un significato per x qualunque.

La (10) è dunque la somma generalizzata della serie (3) per $\omega(x) = x^k$, e costituisce una soluzione effettiva dell'equazione (7).

3. Sia in secondo luogo $\omega(x) = \dfrac{1}{x-1}$, sicchè l'equazione da integrare è

$$f(x) - \sum_1^p m_i f(x + \alpha_i) = \frac{1}{x-1} \qquad (11)$$

ed ha per soluzione formale la (3) nella quale si faccia $\omega(x) = \dfrac{1}{x-1}$. In questo caso sarebbe però difficile stabilire per via diretta se la (3) riesca sommabile; perciò procediamo diversamente.

Si sa che data una funzione analitica $f(x)$ ed una linea d'integrazione l, si può in taluni casi determinare una $S(z)$ tale che la equazione funzionale

$$f(x) = \int_l S(z)\, e^{-xz}\, dz$$

sia soddisfatta, e si dice allora che si è operata una *inversione d'integrale definito*. Tale inversione è per esempio possibile quando

Digitized by Google

$f(x)$ sia regolare fuori di un cerchio e la linea l sia la parte positiva dell'asse reale (*).

Supponiamo allora che la funzione incognita $f(x)$ possa essere rappresentata da una serie di potenze convergente fuori di un cerchio (o, ϱ), cioè sia:

$$f(x) = \sum_0^\infty \frac{k_n}{x^{n+1}};$$

si potrà allora costruire la funzione intera associata

$$S(z) = \sum_0^\infty \frac{k_n z^n}{n!}$$

e sarà per ogni x la cui parte reale superi ϱ (**):

$$f(x) = \int_0^\infty S(z)\, e^{-xz}\, dz.$$

Similmente, poichè fuori del cerchio (0, 1)

$$\frac{1}{x-1} = \sum_0^\infty \frac{1}{x^{n+1}},$$

la funzione intera associata di $\frac{1}{x-1}$ sarà e^z, e quindi per ogni x la cui parte reale superi l'unità

$$\frac{1}{x-1} = \int_0^\infty e^z \cdot e^{-xz}\, dz.$$

L'equazione proposta si scrive allora

$$(1 - \sum_1^p m_i \theta^{\alpha_i}) \int_0^\infty S(z)\, e^{-xz}\, dz = \int_0^\infty e^z \cdot e^{-xz}\, dz$$

ed eseguendo l'operazione indicata nel primo membro:

$$\int_0^\infty S(z)\, e^{-xz} (1 \quad \sum_1^p m_i e^{-\alpha_i z})\, dz = \int_0^\infty e^z \cdot e^{-xz}\, dz$$

(*) PINCHERLE, *Della trasformazione di Laplace*, Mem. dell'Accad. delle scienze di Bologna, 1887.

(**) PINCHERLE, Mem. citata.

Digitized by Google

donde

$$S(z) = \left| \frac{e^z}{1 - \sum_1^p m_i e^{-a_i z}} \right|. \tag{12}$$

Ora, se si pone

$$S(z) = \sum_0^\infty c_n z^n$$

è evidente che questa serie ha un raggio di convergenza finito, il quale è precisamente il minimo dei moduli delle radici di

$$1 - \sum_1^p m_i e^{-a_i z} = 0;$$

perciò una soluzione formale della (11), di cui $S(z)$ è funzione associata, e cioè

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{c_n n!}{x^{n+1}} \tag{13}$$

diverge certamente in tutto il piano x.

Nondimeno la serie (13) è sommabile nel senso di BOREL; invero l'integrale

$$F(x) = \int_0^\infty S(z) e^{-xz} dz \tag{14}$$

che fu già trovato come soluzione dell'equazione (12) dal PINCHERLE (*), ha significato in tutto un semipiano, e costituisce perciò una soluzione effettiva dell'equazione (11).

Bologna, maggio 1904.

(*) *Sulla risoluzione dell'equazione funzionale* ecc., Mem. della r. Acc. delle scienze di Bologna, 1888. — In questa memoria è trattato, naturalmente senza il sussidio delle serie divergenti, il caso generale in cui il secondo membro della (11) sia una funzione analitica qualunque regolare in un intorno del punto all'infinito.

Digitized by Google

Ricerche intorno all'azione dell'alcool, del tabacco, della morfina e della caffeina sulla circolazione arteriosa del cervello, in un caso di breccia cranica, con afasia ed agrafia sopracorticale. — Comunicazione del S. C. prof. CARLO FORLANINI, direttore della Clinica medica della r. Unversità di Pavia.

Il 25 gennajo di quest'anno si presentò alla Clinica medica di Pavia un operajo di Domodossola, certo Gaudenzio Cantoni, di anni 35, per farsi curare di un disturbo della funzione della parola e della motilità destra del corpo, reliquati ultimi di un grave trauma riportato, due anni sono, al capo. — Il Cantoni presentava, e presenta tuttora, un'ampia breccia del cranio — e di questa si approfittò per studiare l'azione sulla circolazione cerebrale di alcune sostanze d'uso comune, il tabacco, le bevande alcooliche, e di altre sostanze d'uso terapeutico, pure comune, la morfina e la caffeina. Riferisco, nella presente comunicazione, i primi risultati di questi studi.

***

La storia clinica del caso si può dire in poche parole.

Una sera del dicembre 902 il Cantoni è aggredito proditoriamente e riceve un colpo di bastone al capo. Cade privo di sensi; ritorna in sè dopo circa tre ore e viene trasportato — in istato grave — all'ospedale di Domodossola. — Qui il medico constata una vasta frattura delle ossa del cranio, con depressione dei pezzi — ed una complessa e grave sindrome nervosa; perdita completa della parola e del senso del gusto; offuscamento dell'intelligenza; vertigini violenti ai più lievi movimenti del corpo; contratture estese della muscolatura a tipo emilaterale, prima a destra poi a sinistra e quindi paralisi completa della metà destra del corpo; illeso il campo sensitivo. Una sindrome insomma cortico-cerebrale di incitamento e di inibizione dell'area psico-motrice ed adjacenze, della quale dava piena ragione la sede della frattura nella regione fronto-parietale sinistra.

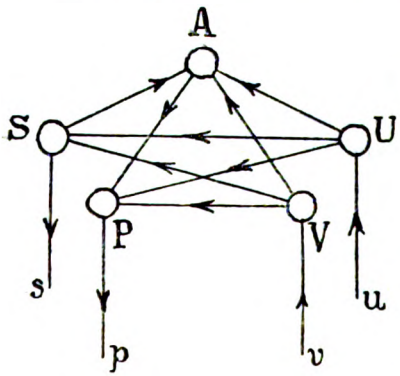
Digitized by Google

Colla cura opportuna la lesione chirurgica si riparò e la sindrome nervosa migliorò tanto che il Cantoni potè, dopo tre mesi, lasciare l'ospedale. — Il miglioramento continuò anche in seguito, cosicchè quando il Cantoni si presentò alla clinica nella speranza di conseguire una guarigione completa, dell'antica sindrome residuava — oltre alla vasta breccia cranica che ho detto — soltanto una lievissima paresi della metà destra del corpo con contratture tardive ed una pure lieve lesione della funzione della parola e della facoltà di scrivere: una afasia motrice ed una agrafia del tipo sopracorticale. È questa una forma clinica rara e parmi meriti un breve cenno di illustrazione.

L'intelligenza del Gaudenzio Cantoni è intatta: egli comprende bene tutto ciò che gli si dice e gli si fa leggere. Ma nel parlare e nello scrivere, tanto di sua iniziativa, quanto per rispondere alle domande, mentre pronuncia e scrive molte parole con prontezza e facilità, altre parole richiedono invece uno sforzo evidente e molto tempo per essere trovate, e molte altre non sono trovate, ed il Cantoni ricorre ad una perifrasi. Tutte le parole però potute pronunciare e scrivere sono articolate e scritte in modo corretto.

Questo vizio poi di parola e di scrittura scompare completamente quando il Cantoni non deve trovare la parola da sè, ma questa gli viene fornita da una terza persona. Invitato a ripetere parole pronunciate davanti a lui ed a leggere ad alta voce — a copiare ed a scrivere sotto dettatura — pronuncia e scrive bene tutte le parole, senza eccezione, in modo del tutto normale.

Questa sintomatologia è così chiara e definita da riuscir facile, colla scorta dello schema di Wernicke, in uso nelle scuole cliniche, localizzare la sede della lesione che la determina (1).



(1) Per comodità del lettore che s'interessa all'argomento riproduco sommariamente lo schema di Wernicke. — *A*, il centro psichico, delle idee e della volontà. — *P* il centro della parola; centro creato artificialmente coll'educazione, nel quale sono immagazzinate le immagini motrici della parola parlata (incitabilità riunite a gruppi, pronte a tradursi in atto ad un ordine generico della volontà e predisposte in modo

Digitized by Google

***

Il Cantoni ha perduto la facoltà di pronunciare un gran numero di parole del suo antico repertorio. Lesione quindi di *P* (perdita di una parte delle immagini motrici della parola parlata) oppure di *A* (perdita delle idee espresse dalle parole perdute) oppure della via *A P* di comunicazione fra i due centri.

---

che le incitazioni di ciascun gruppo, trasmesse alla periferia, generano quel complesso di azioni coordinate muscolari, da cui nasce la parola). — *S*, il centro — pure creazione artificiale — omologo di *P*, nel quale sono immagazzinate le immagini motrici della parola scritta. — Nella funzione normale della parola parlata e scritta, da *A* partono gli ordini della volontà ai centri *P* ed *S*, per le vie di traduzione *A P* ed *A S*. — Dai centri *P* ed *S*, così sollecitati a funzionare, partono i gruppi di incitazioni delle immagini motrici della parola parlata e scritta e, per le vie di traduzione *Pp* ed *Ss* vengono trasmesse agli organi periferici di produzione materiale della parola, i muscoli della laringe, bocca, ecc. *p*, e quelli della mano ed avambraccio, *s*.

Per il commercio intellettuale però col mondo esterno, questo che è il congegno della projezione all'esterno dei simboli convenzionali fonici ed ottici delle idee, non è sufficiente: esso è completato da un congegno analogo ed inverso, per la ricezione delle idee dall'esterno — le idee degli altri.

Nei due vasti campi sensitivi destinati alla percezione delle impressioni luminose e delle impressioni foniche, si creano artificialmente coll'educazione due altri centri *V* ed *U*; nel primo, *V*, sono immagazzinate le immagini ottiche delle parole scritte (manoscritto, stampato, cifre, musica, segni convenzionali, ecc.), — nel secondo, *U*, sono fissate le immagini acustiche delle parole pronunciate (segnali acustici, ecc.). — Una via *v V* traduce le impressioni raccolte dall'occhio al centro *V* — ed una via *V A* le porta al centro superiore intellettuale. Una via *u U*, traduce le impressioni raccolte dall'orecchio al centro *U* — e da questo, una via *U A*, le traduce al centro superiore *A*.

I due congegni — sensitivo, di ricezione, e motore, di projezione — del linguaggio parlato e scritto funzionano talora senza l'intervento della mente, all'infuori cioè di *A*: ciò avviene per altre vie che collegano fra loro direttamente i due congegni. Due di queste vie *V R* e *V S* uniscono il centro *V* della parola veduta — ai centri *P* della parola parlata ed *S* della parola scritta. — Altre due, *U P* ed *U S*, collegano il centro della parola udita *U* ai centri *P* ed *S* della parola parlata e scritta. — Per queste quattro vie noi possiamo parlare e scrivere senza l'intervento di *A* — senza cioè badare o senza comprendere quel che diciamo e scriviamo. — L'amanuense che copia o scrive sotto dettatura

Digitized by Google

Ma il Cantoni legge bene ad alta voce e sa ripetere tutte le parole udite, senza eccezione: egli possiede quindi intatto l'intero suo patrimonio di immagini motrici della parola parlata già acquistato coll'educazione. Il centro P è sano; solo la sua funzione patisce una restrizione che non è intrinseca alla funzione stessa; — P risponde alle incitazioni provenienti dall'esterno lungo le vie $v\,V\,P$, $u\,U\,P$; ed è muto per quelle volontarie di A.

D'altra parte il Cantoni comprende bene il significato di tutto ciò che legge o gli si dice: egli possiede cioè le idee espresse dai loro simboli convenzionali, le parole. Anche A dunque è conservato. Necessariamente la lesione deve aver sede in un punto della linea $A\,P$ — nel lobo frontale fuori del piede della terza circonvoluzione.

Il Cantoni inoltre non sa scrivere spontaneamente tutte le parole: ma sa scrivere bene sotto dettatura e copiando. Anche qui dunque analogamente, S sarà normale a la lesione risiederà lungo $A\,S$, appunto cioè nel lobo frontale (1).

***

Il caso è interessante in senso clinico per la sua rarità e la sua chiarezza. È interessante anche per la scienza, perchè, come ho detto, la breccia del Cantoni ha reso possibile le ricerche sulla circolazione cerebrale che ho annunciato da principio.

---

senza intendere ciò che scrive, si serve delle vie $v\,V\,S\,s$ ed $u\,U\,S\,s$ — senza partecipazione di A. — Seguendo la via $v\,V\,P\,p$, si può leggere ad alta voce senza intendere. Si possono ripetere papagallescamente le parole udite, senza comprenderne il significato, per la via $u\,U\,P\,p$: è così che il bambino impara a parlare.

Questo complesso congegno del commercio intellettuale, i cui elementi sono disseminati nella corteccia dell' emisfero sinistro del cervello, può per diversi processi morbosi essere variamente leso — con inibizione totale o variamente parziale di uno o più centri, d'una o più via di comunicazione; d'onde nascono altrettanti tipi — di diversa fisionomia clinica — di malattie della parola, che al medico importa di diagnosticare nella loro sede esatta, sopratutto per ragioni di cura.

(1) Debbo dire però, per la verità, che la sindrome della agrafia del Cantoni non è così chiara e decisiva come quella della afasia: il che si può spiegare anche per due motivi estrinseci: l'uno, che in causa della lieve emiparesi destra con contratture il Cantoni non possiede bene l'uso della mano destra — e l'altro, che la coltura letteraria del Cantoni non è molto elevata e che ad onta delle sue affermazioni contrarie è lecito avere qualche dubbio sulla sua capacità anteriore di scrivere bene.

Digitized by Google

Nello stato normale la circolazione del cervello, rinchiusa come è nella scattola cranica rigida, si sottrae all'esame diretto. — Le nozioni che noi ne possediamo sono tutte di origine indiretta; sono nozioni dedotte, in parte, per analogia, da ciò che si osserva in altre arterie del corpo tangibili ai nostri mezzi — e in parte interpretando singoli fenomeni cerebrali e riferendoli, colla scorta delle nozioni generali di fisiologia, a supposte modificazioni circolatorie. Appunto perchè indirette, queste nozioni, sono mal sicure: ma lo sono, anche per un altro motivo specifico. In fisiologia si ammette che oltre ad un apparato centrale regolatore del circolo, esistano altri centri vaso-regolatori secondari, relativamente autonomi, che presiedono a singoli e limitati campi circolatori. Il circolo cerebrale costituirebbe uno di questi campi, relativamente autonomo, fornito di un centro vaso-regolatore suo proprio; — e siccome più di un fatto dimostra che vi sono differenze funzionali fra campo e campo ne deriva che, in questa materia, gli argomenti per analogia, il riferire cioè fatti propri di un campo circolatorio ad un altro campo diverso, non può essere considerato come rigoroso.

Una breccia cranica — vale a dire una soluzione di continuo nella volta rigida del cranio, rappresenta come una finestra attraverso la quale il cervello diventa in certo modo, almeno parzialmente, accessibile. Certo non si può esaminare, attraverso una breccia, tutto il fenomeno circolatorio del cervello; — non si può ad es., misurare nè la pressione arteriosa, nè il coefficiente circolatorio; ma si può studiar bene, con precisione e copia di particolari, uno dei fattori più importanti del fenomeno, il cosidetto *polso cerebrale*, la pulsazione complessiva sincrona cioè di tutte le arterie del cervello.

Se si chiude la depressione della breccia con una lamina rigida applicata ermeticamente ai suoi margini, la depressione si converte in una camera d'aria chiusa, il cui fondo è molle, costituito come è dai tegumenti, dalle meningi e dal cervello sottostante, e perciò è facilmente mobile. L'ondata di sangue che giunge al cervello ad ogni sistole del cuore, e ne fa aumentare corrispondentemente il volume, solleva il pavimento mobile della breccia, ne impiccolisce la cavità e vi comprime l'aria. Nel successivo riposo diastolico del cuore, tutto ritorna allo stato anteriore. Se la camera d'aria vien fatta comunicare con un tamburo inscrittore di Marey, questo tracciera una grafica fedele del polso cerebrale.

Digitized by Google

***

Dei rari casi di breccia cranica hanno approfittato qualche medico e pochi fisiologi per lo studio della circolazione cerebrale: ricordo i nomi di François Frank, di Gley, Morselli, Mosso...; i quali tutti però circoscrissero le loro osservazioni al campo della fisiologia pura, studiando l'influenza sulla circolazione cerebrale del sonno, dello stato di veglia, delle varie forme di lavoro intellettuale, delle emozioni ecc.; ma, ch'io sappia, nessuno, eccetto il Mosso che studiò l'azione del cloralio e del nitrito d'amile, si occupò di stati morbosi, di tossici e farmaci d'uso comune.

Era quindi naturale che in una clinica medica si approfittasse del caso del Cantoni per quello studio, tanto più che la sua breccia essendo delle più vaste osservate prometteva risultati rimarchevoli. È infatti una breccia di 12 centimetri di lunghezza per 5 di larghezza media, ed una profondità variabile da 1 $^1/_2$ centimetri nella posizione eretta — a zero, nella posizione orizzontale, in cui la massa cerebrale, obbedendo alla gravità, chiude la breccia ed anche proemina all'infuori.

Si studiarono col Cantoni i quattro tossici più abusati nella vita ordinaria: alcool, tabacco, caffè e morfina. Le esperienze, molto numerose e che richiesero molto tempo, vennero condotte colla necessaria diligenza da due assistenti della clinica, i dottori Aliprandi e Fornaroli i quali ne pubblicheranno in extenso i particolari. — Io mi limito a riferire brevemente le conclusioni.

I quattro tossici detti esercitano una influenza spiccata sul polso cerebrale, la quale varia secondo la sostanza e la sua dose. Questa azione è identica sulle arterie cerebrali e su quelle dell'arto superiore (e quindi, forse, su tutte le arterie del corpo) per due sostanze, il tabacco e la morfina; per le altre due, l'alcool e la caffeina, l'azione è diversa.

L'azione dell'alcool presenta tre fasi distinte. In una prima fase l'ondata del sangue e le sue elevazioni secondarie presentano un impiccolimento notevole. È una fase di spasmo arterioso. — Segue una seconda fase di vasodilatazione rilevantissima; è una fase di paralisi vasomotoria. In una terza fase si ripresenta lo spasmo arterioso che va man mano degradando fino alla fine.

Sulle arterie degli arti l'alcool esercita soltanto una moderata azione vasodilatatrice: non si osserva mai la vasocostrizione.

È caratteristica dell'azione dell'alcool sulle arterie cerebrali una

Digitized by Google

spiccata labilità del loro tono. I tracciati grafici cioè presentano variazioni molto maggiori delle normali in rapporto alle impressioni esterne.

Questa che ho detto è l'azione delle piccole e delle medie dosi di alcool. Si tentarono in un'esperienza le dosi alte, ma si dovette desistere pel sopravvenire dell'ebbrezza già nel primo periodo di arteriospasmo.

L'azione del tabacco e quella della caffeina sono simili fra loro e, in certo modo, antagonistiche di quella dell'alcool. Tanto l'uno che l'altra determinano una spiccata vaso-costrizione arteriosa, la quale dura tutto il tempo della loro azione. Il tabacco però differisce dalla caffeina. La vasocostrizione del tabacco è generale, sebbene nel cervello sia massima ed accompagnata da spiccate irregolarità della grafica; la vasocostrizione invece della caffeina è circoscritta alle sole arterie cerebrali; sulle arterie dagli arti la caffeina esercita una moderata azione vasodilatatrice.

L'azione della morfina è la più blanda fra le quattro, e presenta qualche analogia con quella dell'alcool. È un'azione di assai moderata e tarda vasodilatazione di tutte le arterie indistintamente: nelle arterie cerebrali però sembra che alla vasodilatazione preceda un periodo di lieve vaso-costrizione.

***

Questi reperti richiederebbero una discussione ed una illustrazione che non può essere materia di una breve comunicazione orale. Mi limiterò perciò, per conchiudere, ad una considerazione riassuntiva. L'azione sulla circolazione cerebrale dei quattro tossici studiati è così evidente da non potersi negare una parte diretta e considerevole nella produzione dei quadri delle rispettive intossicazioni acuta e cronica. — Ma essi possiedono anche una patologia in proprio. — L'osservazione clinica ed anatomo-patologica hanno da tempo costituito e vanno di continuo accrescendo e completando il capitolo della patologia arteriosa. Le osservazioni che ho riferito ne illuminano la patogenesi. I tossici studiati, ed in modo speciale l'alcool ed il tabacco, importano un cimento funzionale eccessivo delle pareti arteriose, il *surménage*, il deterioramento. — Chi ne abusa, oltre agli altri danni noti, raduna assiduamente gli elementi di quella patologia arteriosa del cervello così varia ed oscura nelle sue manifestazioni e così grave nelle conseguenze, che è propria del secondo periodo della vita.

Digitized by Google

MAGGIO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9h. 21h.	Quantità della pioggia, neve fusa e rugiada condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	752.2	750.7	751.0	751.3	+18.1	+24.3	+19.9	+26.7	+11.7	+19 1	
2	51.9	50.2	50.2	50.8	+18.3	+24.8	+20.8	+27.6	+13.0	+19 9	
3	49.9	47.7	47.0	48.2	+18.6	+22 0	+18.0	+24 3	+12 8	+18 4	
4	47.0	42.7	45.7	45 1	+18.1	+21.8	+15.2	+23.7	+12 9	+17.5	12
5	47.8	46.8	47.7	47.4	+16.7	+21 6	+17.4	+22.9	+ 9.7	+16.7	
6	748.1	744.9	743.1	745.4	+16 7	+22.8	+17.6	+23.9	+ 9.9	+17.0	
7	41.8	40.9	41.7	41.5	+11.9	+18.0	+12.4	+20.3	+ 8.7	+13.3	17
8	45.3	44 6	45.9	45.2	+11.3	+19.5	+12.8	+20.7	+ 7.8	+13.8	60
9	47.2	47.1	49.0	47.8	+14.5	+19.8	+15.0	+22.5	+10.8	+15.7	
10	51.1	51.1	50.6	50.9	+15.7	+19.8	+17.4	+22.7	+ 9.7	+16.4	
11	749.4	747.9	749.2	748.8	+16.3	+21.0	+18.0	+22 4	+10.8	+16.9	
12	52.9	51.8	52.9	52.5	+17.7	+22.3	+19.4	+25.1	+13.8	+19.0	
13	55.3	54.1	55.0	54 8	+18.5	+24.4	+18.8	+25.8	+12.2	+18 8	
14	56.4	53.9	53.5	54 6	+18.5	+24 8	+20.2	+26.4	+12.4	+19.4	
15	53.1	51.7	52.1	52.3	+19.7	+24.7	+21.6	+27.3	+14.0	+20 6	
16	752.7	750.7	751.7	751.7	+20.1	+27.5	+22.0	+30.3	+14.8	+21.8	
17	54.1	52.5	52.7	53.1	+19.7	+25.8	+21.4	+30.0	+14.9	+21.5	
18	51.8	49.8	50.3	50.7	+21.1	+27.5	+20.0	+28.9	+15.0	+21.3	
19	49.4	47.3	48.1	48.3	+20.7	+27.0	+22.3	+28.4	+15.6	+21.7	
20	49.3	48.5	49.8	49.2	+21.3	+28.7	+23.8	+30.3	+15.3	+22.7	
21	749 5	747.1	747.8	748.1	+23.5	+27.7	+23.4	+30.2	+18.4	+23.9	
22	48.6	46.4	45.9	47.0	+22.9	+28.2	+25.6	+31.5	+17.3	+24.3	
23	41.7	38.8	41.2	40.6	+21.7	+14.9	+16.4	+24.3	+13.2	+18.9	34
24	45 8	46.3	47.7	46.6	+20.1	+27 3	+22.4	+29.7	+11.6	+21.0	
25	51.1	49.9	50.9	50.6	+21.1	+27.4	+22.2	+29.4	+15.3	+22.0	
26	752.1	751.2	751.2	751.5	+23.5	+28.3	+23.2	+30.3	+16.4	+23.4	
27	51.1	49.2	49.1	49.8	+23.7	+28.5	+24.0	+30.9	+18.7	+24.3	goccie
28	49.7	48.3	48.8	48.9	+22.1	+28.6	+23.6	+30.7	+17.6	+23.5	
29	49.1	46.8	47.5	47.8	+22.5	+28.9	+25.0	+32.2	+16.7	+24.1	
30	49 4	48.6	49.0	49.0	+23.7	+28.5	+24.7	+30.9	+18.4	+24.4	
31	51.9	50.3	50.1	50.8	+22.5	+28.7	+23.8	+30.3	+16.7	+23.3	25
	749.89	748.32	748 92	749.04	+19.46	+24.68	+20.26	+27.12	+13.75	+20.15	325

Altezza barom.	mass.	mm 756.4	g. 14	Temperatura	mass.	+32°.2	g. 29
»	min.	738.8	» 23	»	min.	+ 7°.8	» 8
»	media	749.04		»	media	+20° 15	

Temporale il giorno 4, 7, 8, 23 e 31.
Grandine il giorno 7.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o pioggia condensata, o brina, o rugiada disciolte.

Digitized by Google

MAGGIO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi.			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	9.1	6.5	8.9	8.1	59	39	51	49.9	7	1	1	NE	SW	SW	3
2	8.8	9.3	7.5	8.3	56	40	41	49.3	0	2	2	SW	W	SW	5
3	7.5	8.1	10.6	8.6	47	42	69	56.3	3	9	5	W	W	W	6
4	10.2	10.3	9.0	9.6	66	53	70	66.6	7	7	2	SE	NW	SW	11
5	2.6	1.9	3.7	2.7	18	10	25	21.3	0	3	2	NW	N	NW	14
6	5.6	6.6	6.5	6.1	40	32	44	42.2	1	5	6	SE	SE	SE	10
7	8.3	8.1	6.1	7.4	79	53	57	66.6	10	6	10	SE	SW	NE	9
8	7.8	6.4	7.2	7.0	66	38	66	60.3	4	5	8	SE	SE	E	8
9	8.4	7.8	7.1	7.6	69	46	56	60.6	8	7	3	SE	SE	W	8
10	7.5	8.9	8.2	8.0	56	52	55	57.9	4	10	10	SW	SW	SW	8
11	8.6	10.2	10.6	9.7	62	55	69	65.6	5	7	5	W	W	S	6
12	10.2	7.4	8.9	8.6	68	37	53	56.3	5	6	5	SE	SW	S	6
13	8.9	7.6	8.3	8.1	56	33	51	50.3	1	4	3	SE	E	SE	7
14	8.1	9.1	9.2	8.7	51	39	53	51.2	0	2	4	SE	SW	SE	5
15	8.0	9.1	11.0	9.2	48	39	57	51.6	8	0	2	SE	W	W	6
16	10.7	12.5	10.5	11.1	61	46	53	56.9	2	2	1	SW	SW	SW	9
17	10.4	12.0	8.5	10.1	61	49	45	55.3	0	1	3	W	SW	SW	9
18	9.6	9.5	9.6	9.5	51	35	56	50.9	4	4	3	W	SW	NW	11
19	9.8	10.8	8.7	9.6	54	41	43	49.6	0	6	3	SW	W	SW	13
20	11.2	11.7	12.7	11.7	59	40	59	56.3	3	5	10	W	SE	SE	6
21	13.6	12.0	13.0	12.7	63	43	61	59.4	7	7	5	SE	NW	E	5
22	11.4	11.0	12.0	11.3	55	39	49	51.4	0	1	3	S	SW	SE	4
23	10.9	9.5	7.8	9.3	57	75	56	66.3	9	10	9	NE	NW	W	11
24	10.2	6.6	9.9	8.8	58	26	49	48.0	1	2	2	S	S	S	4
25	9.0	9.9	11.2	9.8	49	37	57	51.4	0	3	4	SE	SE	SE	9
26	9.8	12.0	12.8	11.3	46	42	61	53.4	2	5	8	SE	SE	S	5
27	12.8	13.5	11.4	12.4	59	47	51	56.0	6	6	8	SW	W	SW	7
28	11.6	10.8	10.0	10.7	59	37	47	51.4	2	5	7	SW	NW	SE	6
29	10.6	10.3	11.7	10.8	52	34	50	49.0	1	1	4	S	SW	SE	6
30	12.5	11.8	12.5	12.1	57	41	54	54.4	7	4	0	SE	SW	SW	7
31	12.6	14.1	14.9	13.7	62	48	68	63.0	1	4	10	SE	SE	E	8
	9.56	9.53	9.68	9.44	56.3	41.2	54.1	54.15	3.5	4.5	4.8				7.5

ens. del vap. mass. 14.9 g. 31
, , , min. 1.9 , 5
, , , med. 9.44
mid. mass. 79 % g. 7
, min. 10 % , 5
, media 54.15

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	2	4	29	8	27	15	7

Media nebul. relat. nel mese 4.3

Digitized by Google

Digitized by Google

Adunanza del 23 Giugno 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Aschieri, Ascoli, Bardelli, Briosi, Cantoni, Celoria, Ceruti, Del Giudice, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Inama, Maggi, Mangiagalli, Murani, Pascal, Ratti, Strambio, Taramelli, Vignoli, Visconti.

E i SS. CC. Albini, Ambrosoli, Banfi, Berzolari, Cantone, De Marchi A., Fumagalli, Menozzi, Rossi, Sala, Salvioni, Zuccante.

I MM. EE. Pavesi e Gobbi giustificano la loro assenza.

La seduta è aperta alle ore 13.

Approvato il verbale dell'adunanza precedente, letto dal segretario M. E. Strambio, e annunciati gli omaggi, il presidente presenta due fascicoli del vol. III di *Ginecologia* del M. E. Mangiagalli, e annuncia la perdita subita dalla scienza nella persona del chiaro prof. Giustiniano Nicolucci.

Il M. E. avv. Bassano Gabba legge la sua 2ª Nota: *Intorno all'opera sociale di Leone decimoterzo;*

Quindi il M. E. prof. Leopoldo Maggi espone: *Alcune novità craniali equine;*

Il S. C. prof. Giuseppe Albini espone un sunto della sua Nota: *Libero insegnamento e privata docenza;*

Quindi il S. C. prof. Luigi Berzolari presenta la sua Nota: *Sulle collineazioni cicliche del quarto ordine determinate da un tetraedro e sul loro legame con la teoria dei tetraedri desmici;*

Seguono le letture del dott. Luigi Zoja: *Sulla presenza di bilirubina e di luteina nei sieri umani*, ammessa col voto della Sezione di scienze mediche; e del prof. Adolfo Faggi: *Corsi e ricorsi nella storia del pensiero*, ammessa col voto della Sezione di lettere e filosofia;

Digitized by Google

La lettura della Nota del S. C. dott. Edoardo Bonardi, assente, è rimandata alla prossima adunanza.

La presidenza propone che il prof. Zuccante prenda il posto del M. E. Novati, dimissionario, nella Commissione giudicatrice del concorso al premio Ciani. È approvato.

Terminate le letture e raccoltosi l'Istituto in adunanza segreta, si procede allo spoglio dei voti per la nomina di un M. E. nella Sezione di lettere e filosofia (Classe di lettere e scienze morali e storiche). Risulta eletto il S. C. prof. Giuseppe Zuccante con voti 33 sopra 35 votanti.

La seduta è tolta alle ore 14 e 35 minuti.

Il segretario
R. Ferrini.

Digitized by Google

Adunanza del 30 Giugno 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Celoria, Del Giudice, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Gobbi, Inama, Pavesi, Ratti, Strambio, Vidari, Vignoli, Visconti, Zuccante.

E i SS. CC. Albini, Berzolari, Jorini, Mariani, Menozzi, Sala, Salmojraghi, Zunini.

Il M. E. prof. Golgi giustifica la sua assenza.

Apertasi al tocco, l'adunanza ha principio colla lettura e l'approvazione del verbale dell'adunanza precedente e colla presentazione degli omaggi. Il presidente comunica all'Istituto gli atti di ringraziamento del prof. Giuseppe Zuccante per la sua nomina a Membro effettivo; poi annuncia rimpiangendola caldamente la repentina morte del M. E. prof. Angelo Scarenzio. Il M. E. prof. Ercole Vidari si associa alle sentite parole del presidente.

Il M. E. prof. Luigi Gabba legge: *Le condizioni dell' insegnamento della chimica tecnologica in Italia;*

Il M. E. avv. Bassano Gabba legge la 3ª parte della sua Nota: *Intorno all'opera sociale di Leone decimoterzo;*

Il S. C. prof. Angelo Andres presenta una prima Nota: *Sul fango delle terme di Bormio;*

Il S. C. dott. Edoardo Bonardi presenta per l'inserzione nei Rendiconti: *Manifestazioni uricemiche ed osteomalaciche, alternantisi ed intrecciantisi colle sindromi di Glénard, di Basedow e di Dercum, in soggetto isterico;*

Infine il dott. Giuseppe Bonfantini, col voto della Sezione matematica, presenta: *Movimento di un liquido indefinito in cui si muove un disco circolare infinitamente sottile.*

L'adunanza è levata alle ore 14.

Il segretario G. Strambio.

Digitized by Google

INTORNO ALL'OPERA SOCIALE DI LEONE XIII.

Nota 2ª

del M. E. Avv. Bassano Gabba

L'incremento della coltura letteraria del clero forma argomento di una lettera 20 maggio 1885 dal S. P. diretta al cardinale Parocchi dove, dopo aver encomiata la dottrina letteraria di parecchi suoi predecessori, raccomanda di promuovere il perfezionamento nella conoscenza delle lettere greche e latine di quegli allievi seminaristi che vi mostrano maggior disposizione.

Nessun accenno alle discipline politico-sociali.

Dalle sollecitudini e provvidenze per il miglioramento della cultura sacerdotale, volgendo lo sguardo alle condizioni generali della società, il S. P. ne lo ritrae addolorato, e dando sfogo al suo cruccio, nella enciclica *inscrutabili Dei consilio* che è la prima rivolta all'episcopato cattolico, fa di quelle condizioni il quadro più desolante, e ne spiega la causa nello abbandono della Chiesa e nella ostilità al potere supremo del romano Pontefice, custode e vindice sulla terra degli eterni ed immutabili princípi di moralità e di giustizia.

Uguale risultato ebbe ed ha pure la usurpazione del civile principato, che Dio gli aveva concesso per il più libero esercizio del suo ministero.

Eppure... senza la Chiesa non vi sarebbe mai stata civiltà, e se si facesse un confronto fra i tempi attuali e quelli fortunatissimi nei quali la Chiesa veneravasi qual madre, si scorgerebbe come questi assai più fiorissero per ottime instituzioni e per vita tranquilla.

Digitized by Google

(Qui si desidererebbe un po' di dimostrazione.

Imperocchè, sembra per lo meno ardita la tesi che la vita cittadina del medio evo fosse della odierna più tranquilla e da ottime instituzioni governata.

Le nostre storie municipali pare che recitino l'opposto).

Le benemerenze del papato poi sono, prosiegue, una verità storica. Male ne incolse al principato civile per aver rotto con lui, perchè gli venne meno quel carattere sacro e sublime che la religione gli aveva impresso e *che solo rende ragionevole e nobilita la sudditanza.*

(Su di che, è lecito osservare che la sudditanza è sempre ragionevole, almeno in principio, perchè voluta dalla necessità delle cose; nè si sa comprendere come e perchè sia cosa contro ragione ubbidire a un governo che ha dispregiata e rejetta l'autorità dei pontefici massimi; a meno che si voglia oggi ancora sostenere che la empietà dei governanti sia ragion di ribellione per i sudditi).

E anche i popoli di oriente non avrebbero veduto ecclissarsi la loro antica grandezza quando non avessero rotto i legami colla apostolica sede.

(Quale fosse questa antica grandezza che potessero vantare i popoli d'oriente, durante il periodo di loro unione con Roma papale la storia non insegna; anzi non si sa neppure intravvedere quali fossero questi popoli che furono *grandi* fra il 313 ed il 867 (data dello scisma di Fozio) e che sarebbero decaduti da quest'ultima epoca in poi).

Ritorna qui pure la menzione dell'obbligo speciale di gratitudine che incombe all'Italia verso i sommi Pontefici.

(È strano questo insistente appello alla riconoscenza dei popoli, come se questa li obbligasse ad essere legati perennemente ai loro principi.

I popoli non hanno mai debito di riconoscenza ai loro Governi. Se questi fanno bene, adempiono al loro dovere e allo scopo per cui esistono. Nè per ciò sono quelli impediti di congedarli a loro beneplacito, quando reputano tal mutamento di loro convenienza.

Un popolo può eternare con monumenti la propria devota ricordanza a un dato principe; ma non per questo il principato può accampare pretesa qualsiasi alla propria indefinita conservazione).

Non per tal motivo soltanto però, ma, anche e più per il libero esercizio del suo ministero, il Papa finisce per reclamare che gli sia restituita *la posizione che la divina sapienza avea fatta* alla sua sede in *Roma.*

Digitized by Google

Trascorre poi il S. Padre a trattare del *matrimonio civile*, legge iniqua che consacra *un legale concubinato*, da cui derivano tutti gli scandali che oggi si lamentano nella vita di famiglia e quello specialmente che a *un pazzo amore tengano dietro lamenteroli e funeste separazioni.*

(Tutti sanno che la separazione di letto e mensa è disciplinata anche nel diritto canonico).

Prima di entrare nell'esame delle dottrine politiche che servono di preparazione alle sociali di Leone XIII mi è d'uopo spendere qualche parola intorno ad altri suoi concetti che si riferiscono alla natura umana in genere, indipendentemente dalle forme e dagli obbiettivi dei governi, ma che sono il sostrato dei criteri che guidarono il S. Padre nel suo insegnamento circa l'azione direttiva di quelli.

E dirò dei concetti da lui professati circa la libertà, nella enciclica 24 giugno 1888 che si intitola appunto " **Libertas** „.

Ivi si espone dapprima la nozione della libertà morale, la quale non può che appartenere agli esseri ragionevoli e quindi non può che mirare al bene; altrimenti (argomento di sant'Agostino) Dio e gli Angeli che certamente non possono mai volere il male sarebbero meno liberi dell'uomo; ciò che ripugna.

A far sì che la libertà umana si diriga al bene fu impressa da Dio nell'animo nostro la legge naturale.

Ed è potentissimo aiuto la *grazia divina che*, " illustrando la mente e imprimendo nella volontà, salutarmente avvalorata, un impulso perenne al bene morale, rende più facile ad un tempo e più sicuro il buon uso della morale libertà „.

Passando quindi a discorrere della libertà civile, saggiamente dice: " che questa non consiste già in far ciò che a ciascuno talenta, ma in questo unicamente, che con la tutela e l'ajuto delle leggi civili si possa più agevolmente vivere secondo le norme della legge eterna.

Queste sono le massime costantemente insegnate dalla Chiesa, la quale ha sempre esercitato una grande influenza nel mantenere e tutelare la civile e politica libertà dei popoli... Fu lei che abolì la schiavitù... fu lei che condusse all'eguaglianza e alla fratellanza... che seppe resistere ai prepotenti... che oggi ancora predica la sommissione all'autorità civile purchè questa abbia il diritto

Digitized by Google

di comandare, purchè non si opponga alla legge eterna, al divino impero (rappresentato, ben inteso, dalla Chiesa medesima), giacchè in questi casi è dovere disobbedire agli uomini per obbedire a Dio „.

Abbiamo veduto in che senso da Leone XIII si caldeggiasse lo studio della filosofia e della storia, ossia a tutto beneficio della Chiesa e del Papato.

Nell'Enciclica ora in esame, quel modo di vedere assume una portata generale, trattando della libertà di insegnamento.

Poichè scopo di ogni insegnamento non può essere che il vero, bisogna riconoscere " essere contraria alla ragione e nata fatta a pervertire totalmente le intelligenze quella libertà la quale si arroga una sconfinata licenza di insegnar ciò che le piace, licenza che ai cittadini il pubblico potere non può accordare senza fallire a' suoi doveri „.

La verità poi è naturale o rivelata; alla prima si giunge coll'uso della ragione; la seconda è affidata alla Chiesa, alla quale bisogna credere sotto pena della eterna dannazione.

E siccome verità contro verità non può darsi, così è certo che le verità naturali non possono mai contraddire ai dettami della rivelazione; e quindi ancora la libertà non deve inquietarsi delle leggi onde la Chiesa e la ragione vogliono limitato l'insegnamento.

(La dottrina della Chiesa adunque è sempre la stessa: non si ammette scienza in contrasto colla rivelazione).

Dopo di che il S. Padre si compiace dei progressi che la Chiesa ha fatto fare alla scienza; anche qui, però, senza addurre nessun dato positivo a sostegno della sua allegazione.

Ed ora, brevemente della libertà di coscienza.

Qui la dottrina pontificia si può riassumere nei seguenti sillogismi:

Il dovere principale per l'uomo è quello di conoscere e servir Dio.

Chi questo dovere non pratica manca della base per la osservanza degli altri.

I governi devono vigilare perchè ognuno osservi i propri doveri.

Dunque i governi debbano esigere che l'uomo osservi i suoi doveri verso Dio, ossia che professi una religione.

E lo dice anche s. Tomaso d'Aquino.

Digitized by Google

E poi. — Fra tutte le religioni devesi preferire quella istituita da Dio.

Essa si riconosce da certi visibili caratteri esteriori.

Permettere adunque di professarne un'altra sarebbe andar contro alla istituzione divina, volgendo le spalle al sommo bene.

Dunque lo Stato deve far in modo che sia rispettata e praticata l'unica religione vera.

Ancora.

La società umana è stata costituita da Dio.

Dunque la società ha anch'essa doveri verso Dio.

Se la società ha doveri verso Dio, i governi che la presiedono debbono anch'essi professare un culto alla Divinità.

Dunque la teoria dello Stato ateo e di quello indifferente è da rigettarsi.

Posto che una religione debba professarsi dallo Stato, quella va professata che è unicamente vera.

E allora lo Stato avrà il vantaggio di porre il suggello della divina provenienza alla propria autorità. — Il sommo Pontefice però sa rendersi ragione delle tristi necessità dei tempi, e quindi ammette che *una certa tolleranza* nella professione religiosa venga osservata, perchè talvolta anche Dio ciò consente.

E lo disse anche s. Tomaso d'Aquino.

Ma il male va tollerato nella minor misura possibile; ossia la libertà di coscienza può essere tollerata, ma entro i più stretti confini.

Premesso queste notizie intorno alle dottrine di Leone XIII che concernono l'uomo in genere, possiamo passare a quelle che concernono la politica, ossia l'ordinamento civile degli Stati.

(Quelle ripetizioni delle dottrine più vecchie e più costanti della Chiesa di Roma che ho notate nella precedente indagine ritornano anche negli scritti concernenti questo argomento, sicchè può dirsi che, lettone uno, siansi letti tutti. E anzi le massime consegnate nella enciclica *libertas* or ora esaminata, si può dire che formino la sostanza della *diuturnum* (1881), della *nobilissima gallorum gens* (1884), della *immortale Dei* (1885), della *sapientiae cristianae* (1890), che espletano l'assunto di cui stiamo occupandoci).

Si premette, in generale, il lamento sulle condizioni attuali della società, sulle ostilità di cui incessantemente si fanno segno la Chiesa

Digitized by Google

e il suo supremo pastore; si afferma che solo la Chiesa può riparare ai pericoli che minacciano il civile consorzio; la Chiesa, la quale insegna che da Dio soltanto deve ripetersi la origine e la giustificazione del potere sovrano.

E qui si condanna la dottrina della sovranità popolare, invenzione o conseguenza della ribellione inaugurata dai novatori del secolo XVI.

Con ciò non si esclude che i depositari del potere possono essere designati dal popolo, il quale però non per questo conferisce l'imperio, ma stabilisce soltanto da chi debba essere esercitato.

Nè qui si fa questione dei modi del pubblico reggimento non essendovi alcuna ragione perchè la Chiesa non approvi il principato d'uno o di molti, purchè sia esso giusto e rivolto al comune vantaggio.

Che poi la potestà di comandare derivi da Dio lo si apprende dalle sacre scritture del vecchio e del nuovo testamento, e lo dimostra la ragione; perchè essendo la società voluta da Dio per lo scambievole ajuto fra gli uomini, Dio vuole necessariamente anche che vi sia una autorità investita degli opportuni poteri.

Per tal modo si conferisce maestà ai principi, verso i quali i popoli dovranno contenersi sommessamente, ben sapendo che *chi ricusa onore al principe lo ricusa a Dio stesso.*

La religione otterrà assai più efficacemente detta sommissione dai popoli, che la forza.

E lo dice anche san Tomaso d'Aquino.

Le opposte dottrine invece, frutto, ripetesi, di quelle propugnate dai novatori del secolo XVI, le opposte dottrine che dalla volontà popolare vogliono derivare la origine della sovranità, conducono necessariamente alla ribellione, *al comunismo, al socialismo, al nichilismo.*

La Chiesa è società sovrannaturale e spirituale, perfetta, epperò va distinta ed è diversa dalla civile.

E siccome il fine, al quale tende la Chiesa, è nobilissimo sopra ogni altro, così la podestà di essa va sopra tutte le altre, e non deve essere reputata inferiore ai poteri dello Stato, nè a lui in qualsiasi modo sottoposta; e le deve essere riconosciuto *il diritto di governare liberamente e senza impacci, a suo cenno, la grande famiglia cristiana.*

Le due podestà, civile e ecclesiastica, debbono quindi essere fra loro coordinate, *la quale coordinazione, non a torto, viene paragonata a quella dell'anima e del corpo nel supposto umano.*

Digitized by Google

La qualità poi e la portata di siffatte relazioni non si può altrimenti stabilire che ponendo mente alla natura delle due autorità, e facendo ragione della eccellenza e nobiltà dei rispettivi fini.

(È questa la costante dottrina della Chiesa mai sempre proclamata dai papi. Nel volume III della storia dei papi del medio evo del gesuita Grisar, leggesi che san Gregorio Magno, 1300 anni fa, insegnava che il regno terrestre deve servire al celeste e co' mezzi che la forza gli appresta deve assistere la Chiesa. — E prima di lui, papa Simmaco dichiarava allo imperatore bizantino: che all'uno dei due poteri è affidata la cura per le cose terrene, all'altro quella per le celesti; entrambe derivano da Dio, ma con sostanziale differenza e anche di onore fra loro, tanto grande, quant'è la distanza fra le cose terrestri e le terrene. — Ivi C. VIII).

Ne viene che, in caso di conflitto fra le due podestà, si debba far omaggio piuttosto ai precetti della Chiesa che a quelli dello Stato.

E per questo il medesimo maestro che chiamava un assurdo il diritto alla ribellione, così ci dichiara:

« Se le leggi dello Stato apertamente dissuonino dal diritto divino, se impongano offese alla Chiesa, e contrarino i doveri religiosi, o manomettano l'autorità di Gesù Cristo nel suo vicario, *allora è dovere il resistere, è colpa l'ubbidire*; colpa che va unita alla offesa della stessa società, perchè peccare contro la religione è delinquere contro lo Stato ».

... Ma, forse io m'inganno asserendo che in queste linee il sommo Pontefice ha predicato la ribellione. Mi inganno perchè egli soggiunge: « di qui novellamente si chiarisce quanto ingiusta sia la accusa di ribellione; dacchè codesto non è uno scuotere da sè la ubbidienza dovuta al principe e ai legislatori, ma un allontanarsi dalla loro volontà soltanto in quei precetti ch'essi non hanno potere di imporre, perchè *le leggi fatte in onta di Dio, sono ingiuste e però tutt'altro che leggi* ».

Del resto, ecco come si chiude questo insegnamento sui rapporti tra Chiesa e Stato. « Poichè l'andamento degli Stati specialmente dipende dall'indole e dalla natura dei governanti, la Chiesa non può prestare favore e appoggio a coloro i quali osteggianla, disconoscono apertamente i suoi diritti, e si sforzano di separare due cose inseparabili: *Religione e Stato* ».

(In conclusione ritornano, in forma meno violenta le massime di Ildebrando, di Innocenzo III, di Bonifazio VIII e di Paolo III (in coena domini).

Digitized by Google

Leone, come tutti i suoi predecessori, afferma e vuole la supremazia della potestà ecclesiastica sulla laicale. Nulla di nuovo per un sommo Pontefice; e qui pure nessuna aggiunta che metta almeno su quelle dottrine impronta della originalità di trattazione.

Ecco p. es. un passo della *Unam Sanctam* (18 novembre 1302), che dice quasi letteralmente lo stesso.

« Uterque ergo (est) in potestate Ecclesiae, spiritualis scilicet gladius et materialis, sed is quidem pro Ecclesia, ille vero ab Ecclesia exercendus... ... Oportet autem gladium esse sub gladio, et temporalem auctoritatem spirituali subjici potestati...

« *Spiritualem autem et dignitate et nobilitate terrenam quamlibet praecellere potestatem, oportet tanto clarius nos fateri, quanto spiritualia temporalia antecellunt* ».

Digitized by Google

CORSI E RICORSI NELLA STORIA DEL PENSIERO.

Nota

del prof. Adolfo Faggi

È stato più volte oggetto d'ammirazione che certe idee scientifiche moderne molto importanti, le quali sembrano non potersi ricavare se non da uno studio lungo e paziente della natura, si trovino già enunciate dagli antichi filosofi.

Qualcuno ha, p. e., creduto di ravvisare nell'*ἄπειρον* del vecchio Anassimandro, cioè in quella sua materia indeterminata da cui il mondo deriverebbe, la nebulosa del Kant e del Laplace; in Anassimandro stesso altri ha veduto un precursore di Darwin e del trasformismo per quel suo detto che l'uomo derivi da animali di specie diversa, più precisamente dai pesci (*ἐξ ἰχθυοειδῶν ζώων ὁ ἄνθρωπος ἐγεννήθη*). Così in Empedocle che immaginava gli organismi viventi non creati tutti di un pezzo, ma prodotti dagli accozzi fortuiti di membra vaganti nello spazio, fra i quali accozzi e incontri quelli che risultano adatti alla vita rimangono, o per dir meglio si conservano e si moltiplicano, gli altri come mostri sono tolti di mezzo e distrutti, in Empedocle si può ritrovare il primo germe della teoria darwiniana della selezione naturale e della lotta per l'esistenza; in Democrito poi il grande concetto degli atomi e della teoria meccanica dell'universo.

Lo Stallo nel suo ben noto libro "La materia e la fisica moderna„ trova un'anticipazione del concetto fisico moderno di *sistema conservativo* in Epicuro e quindi nei versi di Lucrezio II, 303-307:

> Nec rerum summam commutare ulla potest vis:
> Nam neque quo possit genus ullum materiai
> Effugere ex omni quicquam est extra, neque in omne
> Unde coorta queat nova vis irrumpere et omnem
> Naturam rerum mutare et vertere motus.

Digitized by Google

dove è detto in sostanza che non vi ha luogo, di là dell'universo, in cui o da cui la materia e il movimento potrebbero metter capo o derivare; il quale argomento fu poi ripetuto dal Leibniz.

E la disputa fra il Cartesio e il Leibniz sull'essenza della materia non è la riproduzione di quella fra Platone ed Aristotele sullo stesso argomento? Poichè anche Platone riduceva da ultimo il mondo materiale ossia il mondo dei corpi alla sola estensione; ed Aristotele invece negava come il Leibniz che l'essenza del corpo stesse unicamente nella figura, nell'estensione e nello spazio; e la riponeva come il Leibniz nelle sue potenze *(δύναμεις)* e nel suo agire *(ἔργα)*. — Come nota il Wurtz nel suo libro sulla teoria atomica, la teoria contemporanea di William Thomson degli atomi-vortici non è che una riproduzione di quella di Cartesio.

Il verificarsi dunque di questi ritorni nella storia del pensiero scientifico e il ritrovare spesso in antichi pensatori ciò che par frutto di difficili ricerche ed analisi moderne o contemporanee, è stato spesso oggetto di maraviglia e di stupore; ma riflettendo un po', si vede che ci sarebbe piuttosto da maravigliarsi del contrario, se cioè queste divinazioni o anticipazioni non si riscontrassero come effettivamente si riscontrano. Poichè esse si riferiscono non a verità sperimentali o a leggi particolari di natura, ma a concetti o princípi generali; e quanto a questi si può dire che il pensiero non ha fatto che correre e ricorrere per un certo numero d'idee. In altri termini, mentre le verità sperimentali sono di numero infinito, le posizioni logiche, che il pensiero può assumere rispetto a problemi non capaci di una soluzione definitiva da parte della esperienza, sono necessariamente determinate di numero, e appare quindi che il pensiero passi da questa a quella per ritornar da quella a questa percorrendo come dei cicli periodici. Onde il Wurtz osserva che quando si tratta dell'eterno e forse insolubile problema della materia, lo spirito umano sembra girare in un cerchio, perchè le stesse idee si perpetuano attraverso le età e si ripresentano sotto forme ringiovanite. E quello che il Wurtz dice del problema della materia si potrebbe ugualmente dire dell'origine degli organismi, dell'origine dell'anima ecc. ecc., di tutti insomma quelli che il Dubois Reymond chiamò enigmi del mondo.

Molte di queste idee si possono effettivamente stabilire così per via logica come per via empirica. Il principio della conservazione della massa si può stabilire per via sperimentale, facendo, ad esempio, evaporare un centimetro cubo d'acqua, e mostrando che il vapore acqueo

Digitized by Google

ha lo stesso peso dell'acqua fatta evaporare; ma si può stabilire anche per via logica, come fecero Epicuro o Lucrezio, deducendolo dal concetto di causalità naturale. Se ogni effetto ha la sua causa, vuol dire che dal nulla nulla si fa, *ex nihilo nihil fit;* e se dal nulla nulla si fa, è chiaro che la materia non si può nè creare nè distruggere, ossia la massa nel mondo si conserva. Il concetto della trasformazione della specie può esser suggerito, come avvenne al Lamark e al Darwin, dall'osservazione scientifica, ma può anche esser raggiunto per via di ragione. Anassimandro ha infatti ragionato così: Il capostipite della razza umana non può aver avuto nascita sulla terra in forma d'uomo, perchè l'uomo è il solo essere che ha bisogno di un lungo periodo di allevamento, onde lasciato a sè solo non potrebbe mai sopravvivere (*μόνον δὲ τὸν ἄνθρωπον πολυχρονίου δεῖσθαι τιθηνήσεως· διὸ καὶ κατ' ἀρχὰς οὐκ ἂν ποτε τοιοῦτον ὄντα διασωθῆναι)*; i capostipiti della razza umana debbono esser dunque venuti da un'altra specie. Così l'opinione di Anassimandro sull'origine pelasgica degli animali, che trovò più tardi la sua tipica espressione nella tesi: " omne vivum ex aqua ", è, come riferisce il Gomperz, sempre più confermata dalla paleontologia: ma la fanghiglia marina potè apparire all'antico filosofo greco qual matrice degli esseri organici per la semplice considerazione logica, che sulla spiaggia del mare si trovano meglio insieme i tre grandi fattori della vita, l'acqua, l'aria, la terra coi suoi elementi nutritizi.

La teoria atomica poteva esser ricavata per via empirica, come fece il Dalton, dalla legge delle proporzioni fisse e da quella delle proporzioni multiple; ma poteva anche esser ricavata per via di ragionamento, come fece Democrito, cui premeva di spiegare il divenire delle cose da una parte, la costanza e permanenza dell'essere dall'altra, sulla base di quei concetti fisici che logicamente si svolgono nella filosofia presocratica.

Abbiamo detto che le verità sperimentali possono essere infinite e sempre nuove, mentre per ciò che riguarda i princípi generali del mondo e della natura il pensiero non ha fatto che ripetersi, movendosi in un certo numero ristretto d'idee fondamentali. Ciò prova, a mio avviso, che queste idee sono di origine principalmente subjettiva, sono cioè un'applicazione di forme proprie del pensiero, che perciò debbono esser sempre necessariamente quelle; in altri termini questi princípi generali non sono verità di fatto, verità sperimentali, ma punti di veduta del pensiero e posizioni logiche di esso.

Digitized by Google

Tant'è vero che essi non possono mai stabilirsi col pieno suffragio dell'esperienza, da cui non ricevono col progresso del tempo che una conferma parziale o condizionata. La legge della conservazione dell'energia ha, p. e., sempre avuto contro di sè la teoria della libertà umana o del libero arbitrio, senza contare che ci vuole un certo sforzo per estenderla senza eccezione dal mondo fisico al mondo organico; il trasformismo darwiniano incontra tutt'oggi seri oppositori nel campo scientifico in quelli che affermano la costanza e la stabilità delle specie: la teoria atomica non ha mai potuto debellare completamente la teoria della materia continua e dello spazio pieno, come la teoria meccanica non ha mai potuto ridurre del tutto al silenzio la teoria dinamica o energetica. Onde è facile passare da ciascuna di queste idee alla sua opposta; anzi pare che quando un'idea ha regnato per un certo tempo e ha dato tutto quello che poteva dare, essa debba fatalmente cedere il posto all'idea avversaria, determinando così quelle che soglionsi chiamare *crisi* nella storia del pensiero.

La storia della filosofia è dunque il campo in cui meglio si applica la teoria del Vico dei corsi e ricorsi. Ma allora nella storia della filosofia non c'è progresso, e il pensiero è condannato irreparabilmente a ripetersi? Ecco, io credo che il progresso nella storia della filosofia non possa meglio figurarsi che coll'immagine d'una spirale, che in certo qual modo si ripete e ritorna su sè stessa, ma in pari tempo progredisce e s'innalza. Infatti se il pensiero si ripiega, per così dire, sopra di sè, e le medesime posizioni logiche si ripetono periodicamente nella storia, ciascuno di questi ripiegamenti o ritorni, ciascuna di queste ripetizioni contiene qualche cosa di più delle precedenti, rappresenta cioè uno stadio più maturo del pensiero e una messe più ricca di osservazioni scientifiche. Basta paragonare la polemica fra Platone ed Aristotele sull'essenza della materia con quella tra Cartesio e Leibniz, il meccanismo di Democrito con quello di Helmholtz o di Dubois Reymond, la teoria degli atomi-vortici di Cartesio con quella di William Thomson.

Vi è dunque un progresso nel pensiero filosofico, benchè non in linea retta. Ma qui da ultimo si presenta un'obbiezione a cui debbo rispondere. Questi ritorni, queste ripetizioni nella storia del pensiero umano si verificano solo perchè egli si ostina nella risoluzione di problemi insolubili, di quelli che appunto perciò furon chiamati enigmi del mondo. Non ha insegnato il moderno positivismo di Augusto

Digitized by Google

Comte ad escludere ogni infruttuosa ricerca intorno alle origini del mondo, della materia, della vita e dell'anima? Sì; ma il positivismo stesso non è rimasto fedele al suo compito, e quei problemi cacciati dalla porta sono rientrati dalla finestra. L'uomo non sa esimersi dal dare una qualunque risposta a queste domande che non possono fare a meno di presentarglisi, perchè sono portate dalla costituzione stessa del suo spirito, cui ragionamento di filosofo o di scienziato non potrà mai cangiare.

Aggiungiamo che il positivismo stesso, in quanto veduta sistematica, non è un puro e genuino frutto dell'esperienza scientifica, ma una posizione logica del pensiero; e come tale soggetto a periodi ed a crisi al pari di tutte le altre.

Digitized by Google

PER LA SINCERITA E L'INTERPRETAZIONE

DELLA

GRANDE EPIGRAFE ETRUSCA DI S. MARIA DI CAPUA.

Nota

del M. E. Elia Lattes

Fra gli argomenti messi avanti contro la sincerità dell'insigne cimelio campano-etrusco[1], gravissima potè apparire l'asserzione che « mentre il piombo di Magliano, tanto meno lungo, presenta parecchie congruenze con le fasce della mummia etrusca, la terra cotta non ha due parole di seguito, che si riscontrino in altro documento »[2]: asserzione tuttavolta inesplicabile, se non si ammetta essere anche al competentissimo e diligentissimo De Petra sgraziatamente sfuggito, come, fra molt'altre accennate nei 'Primi Appunti' (v. n. 1), vi fosse già stata di proposito avvertita (p. 554) sì la congruenza di Cap. 7 mar zac e 10 mar zain teh amai con Mum. x 3 marem zaχ ame, sì (p. 553 sg.) quella di Cap. 9. 10 in teh amai con C I Etr. 4538 (F. 1914) A 18-19 in-tem-amer, sì (p. 543) di Cap. 18 sanu lis con F. 802 s'enu li e F. 2223

[1] 'Primi appunti sulla grande iscrizione etrusca trovata a S. Maria di Capua' nei Rendic. Ist. Lomb. 1900 p. 345-371 e 541-562 (p. 347 facsimile delle linee 18-21); cf. n. 3.

[2] De Petra, intorno al Museo Nazionale di Napoli (Napoli 1901) p. 35: l'esempio del piombo di Magliano torna appunto opportuno, perchè della sua sincerità si dubitò senza giusto motivo siffattamente, che nè il Fabretti, nè il Gamurrini mai lo vollero nelle loro sillogi; e lo stesso accadde pel bronzo aruspicale di Piacenza, salvochè per la verità di questo, confermata poi anche da monumenti funebri, stette sempre eziandio il Pauli, il quale per contro non si arrese quant'a quello, se non dopo scoperte le bende della Mummia.

Digitized by Google

li s'inu, sì ancora (p. 558-560) del finale Cap. 61 is. ziχun col finale C I Etr. 3237. 1 (cf. St. Ital. di filol. VII 490) -ais-ziχu. Ora però, trascorsi tre anni durante i quali continuò anche da parte mia[3] l'esplorazione dell' oscuro testo, posso offrire, almeno in tale riguardo, alquanto di più e di meglio. Abbiamo adunque:

1. Cap. 6 faca iχ. nac, come M. XII 2 aisna.iχ.nac, Etr. Spieg. v 60 sren:tva:iχ:nac, C I E. 4593 ic ps' are nac[4];

2. Cap. 7 sul. scuv, come M. x 8 sul.scvetu: cf. ib. VI 16-17 scuχie----sulal;

3. Cap. 7. mar za-c, come M. x 3 marem za-χ;

4. Cap. 10 mar za-in teh amai (cf. 9 snu za-in teh amai), come M. x 3 marem za-χ ame; per -in = -c (circa lat. -*que*), cf. M. XI 3. 7 hanθ-in = III 23 hante-c = IV 4. 16 ha(n)te-c = IX 4. 12. 20 ha(n)θe-c; così pure Magl. A 2 eiseras in ecs con Cap. 16 hivus nifus-c, o p. e. M. v 3 cilθs' spurestres'-c, o ib. cinque volte $\chi$is' esvis'-c (dove in sta, al pari di -c, in compagnia di due voci in -*s*); e così ancora M. III 16 s'rencve in s'can-in con IX 4-5. 12. 20 haθe-c repine-c (dove in, al pari di -c, vedesi ripetuto);

5. Cap. 9. 10 za-in teh amai, come C I E. 4538 A 18-19 lerzinia-in tem amer (cf. F.[3] 292 Laersinas);

6. Cap. 13 θ. ara, come forse Not. d. Sc. 1900 p. 85 θ arce: cf. M. XI γ 5 θui. aras', XI 9 ara θui e VII 23 ara θuni· x γ 1 θui. θapθni. θei [aras'];

7. Cap. 19 ti ar. come Lemn. B arai tiz;

8. Cap. 18 s'in: ti θurial, come M. I 15 ... uχ ti θur (forse [re]u-χ, cf. reu-s' — plur. reur — con ena-χ ena-s' e peva-χ peva-s');

---

[3] V. 'Le prime parole della grande epigrafe campano-etrusca' e 'Le prime due linee della grande iscrizione etrusca di S. Maria di Capua' in Bezzenberger's Beiträge XXVI 154-161 e XXVIII 112-143.

[4] Forse na-c particola doppia, come verisimilmente i-χ da in-χ e i-c da in-c, diversa da nac nacva ecc. (cf. Torp. Etr. Beitr. I 22-25 e II 69 sg. 78); quanto a 4553, v. la mia recensione del Torp (I) nella Woch. f. klass. Philol. 1903 col. 231 e le 'Giunte correzioni e postille al C I E (I)' (in corso di stampa) ad l., alle quali mi permetto rinviare eziandio per gli altri punti in cui dissento dal Torp (in, ziχuχe ecc.

Digitized by Google

9. Cap. 6 nii ane, come CIE. 1136 ni ani (cf. mii mi, θii θi, tii ti);

10. Cap. 61 is. ziχun, ultime parole dell'epigrafe, come CIE. 3237.1 ais ziχu (apparente *aistiχu*) di un frammento piranesiano, come 4538 B 21-22 ceχa ziχuχe del Cippo di Perugia e come Mon. ant. Linc. IV 336 fig. 166 sg. mlaχuta: ziχuχe nell'inciso finale di uno fra' maggiori testi di Narce[5]: riesce così confermata splendidamente la sincerità del predetto frammento, contro il Fabretti già son molti anni difesa dal Bugge, e contr' al Pauli da me, primachè il monumento capuano tornasse alla luce (St. Ital. di filol. class. VII 489 sg.); sincerità a favor della quale sta lo aversi insieme a is anche Cap. 4 is' e 31 is'er, come nella Mummia ais aiser allato ad ais' eis eiser;

11. Cap. 61 Vilt ur. is ziχun, come Bull. Inst. Arch. 1882 p. 88-89. 91 in fine alla leggenda del vasetto chigiano di Formello Velθur zinace: invero, che fra ziχun o ziχuχe (v. 10) e zinace interceda relazione strettissima, risulta da Mon. Ant. Linc. IV 336 sg. fig. 166 sg. mlaχuta: ziχuχe: mlaχta: ana: zinace, dove la medesima dea Mlaχuta o Mlaχ(u)ta (cf. la dea Mlacuχ degli specchi e p. e. Tina 'Giove' col gentilizio Tinuta, lautni 'liberto' fem. lautnita 'liberta') prima ziχuχe, e poi zinace, ossia verisimilmente a un di presso 'scripsit' e 'signavit'; cf. CIE. 1416 Ziχu per lat. *Scribonius* (Deecke Etr. Forsch. VI 108 e VII 48. 59) sg.), F.[2] 1 Veltur pel normale Velθur, CIL. IV 1520 *scripsit Venus Fisica Pompeiana* e Tertull. de anima 33 *Fata scribunda* insieme colla Lasa scrittrice del dittico etrusco di Corneto (Corss. I 737 con 564 tav. XIX B 5);

12. Cap. 18 sanu lis, come F. 802 s'enu li e 2223 li s'inu; cf. altresì Not. d. Scavi 1887 p. 133 tis'u lis con Novil. l. 12 *tis'ii* (Due iscr. prerom. p. 44), F. 2330 θis'u, Not. d. Sc. 1898 p. 408 θizu (Rendic. Ist. Lomb. 1899 p. 695) e con F. 2668 e G. 606 li da solo sotto il piede di vasi, forse L(ar)i (cf. però 15. 24 le);

13. Cap. 3 su vacil. s'i, come F. 2033 bis f.[a] vacl l-arθ: su si; cf. G. 802. 3 vacl arθ-c, due volte vaclara con due vacl

[5] La rispondenza, non solamente dei due primi, ma di tutti quattro i testi fra loro, risulta perfetta, qualora meco si riconosca, che mentre is = ais significa 'dio', od anzi 'Dio (sole)', sono Ceχa e Mlaχuta nomi di deità: v. Saggi e App. 70. 95 sg., e Riv. di filol. class. XXIV 14 sg.

Digitized by Google

ar nella Mummia e CIE. 1003 l: Ani con lei mi, mi lei ecc.;

14. Cap. 59 ai[s] *xxx* aclχa, come M. v 18 aclχa. ais, VIII 16 aclχn ais' e x 9-10 aclχn eis;

15. Cap. 5. 6. 19 ri zi le (cf. ri ri-z ri i n, zi zi-z e le da solo più volte nei vasi), come forse Mon. ital. antich. class. I 363 ri le zi;

16. Cap. 36 serus. cerur, come Not. d. Sc. 1895 p. 339 ces'. zeris': cf. M. x 17 seri allitterante con sulχva, allato a zeri quattro volte allitterante con zec, CIE. 886 ein ser con 4538 B 20 ein zer, Not. d. Sc. 1898 p. 406 serin laman e CIE. 41863 cerurum;

17. Cap. 12 Leθa. iu-m, come a Narce Mon. ant. Linc. IV 321 sg. fig. 167 sg. Leta me iu: cf. ib. 344 fig. 171 sg. alχuna me: aχaχuna me (Riv. di filol. class. XXIV 28), Not. d. Sc. 1900. 557 Lasa: Aχununa su specchio di Perugia. Mon. cit. eruna e arnuna;

18. Cap. 3. 6-7. 8. 12. 19. 21 Leθam sul, come M. VI 17 Martiś sulal, e come sul bronzo aruspicale di Piacenza il dio Leθam una volta (reg. 17) immediatamente sotto Mars e Hercl (reg. 18), e una volta Leta (reg. 22) immediatamente sopra Marisl (reg. 23): invero l'associazione di Leθam o Leta con Marte ed Ercole, deità solari, ben conviene alla perpetua compagnia di Leθam con Sul compagno di Marte (Marti-θ sul-al), e conferma luminosamente la congbiettura suggerita (Saggi e App. 110) da quest'ultimo fatto, che vale a dire Sul fu nome di deità solare (lat. *Sol*. cf. sul-sle, per via di munisvleθ municleθ, con it. *solecchio* e fr. *soleil*), quale vuolsi omai tenere appunto anche Leθam (cf. 20);

19. Cap. 3 ecc. (v. 18) Leθam Sul, come a Narce (v. 17) Eruna Letas Eru, essendo Eruna e Eru tanto manifestamente voci apparentate, quanto sicuramente nomi di deità solari: in effetto, sulla patera orvietana di G. Pansa sopra il disco del sole si legge Erus, insieme a Lusχnei (cf. prenest. *Losna*) sopra quello della luna;

20. Cap. 6-7 vacil Leθam Sul, come M. VIII 9 vacl Usi: sta infatti Usi a Usil 'Sole' come θi ri a θil ril, e sta vacl a vacil (cf. oltre ad Usil, anche Aril 'Atlante' e il nome della dea sabina *Vacuna*) come p. e. avl a avil; torna poi notevole che nella grande epigrafe campano-etrusca ben sette volte si nomini il dio Leθam, il quale ben sei volte si ricorda nel bronzo di Piacenza, quante in entrambi nessun altro iddio, sicchè già da ciò risulta dovere fra' due cimelj intercedere alcuna stretta relazione;

Digitized by Google

21. Cap. 16. 17 travai user, accoppiamento di due parole la cui connessione risulta dal confronto di M. IV 22 e IX γ 1 vinum trau con M. III 18 vinum Usi: infatti, come travai e user, vocaboli verisimilmente apparentati con trau e Usi (cf. ais eis is' mu nap-, plur. aiser eiser is'er muer[6] naper), vedonsi associati nella grande capuana, così nella Mummia e trau, e Usi, vedonsi del pari associati entrambi con vinum;

22. Cap. 28 al:mi, come CIE. 3240 ale-mi, altro titolo piranesiano a torto sospetto (cf. 11) ed ora definitivamente sincerato; cf. Casias-mi, Pelcnis'-mi, Tarus'-ula-mi ecc.

22. Anche Cap. 16 is'ai.tula potrebbe forse mandarsi con CIE. 3253 tul-isei: ma dubito si tratti di *Tulisei e di titolo falso, come di certo parecchi spettanti allo stesso gruppo (St. it. filol. class. VII 499).

24. D'assai più probabile parmi pur sempre (Rendic. 1900. 354, Bezz. Beitr. XXVI. 159), che Cap. 2. saγne- l[e] trovi riscontro in CIE. 3243 le: saγnia o nell'ignoto originale genuino, donde il falsario trasse per avventura questa sua coppia (cf. 15).

25. Perfettamente in ogni caso Cap. 11 a zuslevai e 15. 47-48 a riθnai (e però collo Skutsch Woch. f. klass. Philol, 1901. e con Bezz. Beitr. XXVI. 113, anche Cap. 1-2 [a- riθn]ai) concorda con Not. d. Sc. 1898 p. 408 a-karai: cf. zus'leva zus'leva-c zus'leve zus'leve-s' nella Mummia, kara a Narce e Etr. Spieg. v 139 Cara, rite riθce e prenest. *Rit* (Bezz. B. cit. 140);

26. così pure Cap. 8. 13 a. piras (cf. 8 a. pires e 15-16 a θesi, come Bull. Inst. 1882. 88 sg. a zaruas (cf. zarve nella Mummia) a Formello;

27. così ancora Cap. 21 a. cal, ossia forse Cal(u) — il noto dio infero — e 41 a per a principio di sezione, come CIE. 52[a] B1 a cap, e come i predetti (25. 26) a karai e a zaruas rispettivamente a principio dell'epigrafe o del suo inciso finale.

---

[6] Non so attribuire se non a svista lo strano *muza*, che il Torp Vorgr. Insch. Lemn. 64 dà in luogo di questo: il disegno del Gamurrini t. IX 804 reca *murr.* ch'egli trascrisse col Brizio muer; bensì già il Bugge Beitr. I 139 propose « *muza (?)* », ma hut--muer trova riscontro preciso in CIE. 48 huθ: naper e 4538. A 16 hut. naper (cf. 5-6 naper XII con 24 naper.ci); mentre poi al precedente loc. sg. ueluniθ fa riscontro il seguente lumiθ. Cade così, ben s'intende, per me anche il nuovo numerale *lu* per 'dieci' che il Torp da quel testo ricava.

Digitized by Google

28. Cap. 11 si ri ci mu (cf. s'i s'i-c e mu muer, ri ri-z riin, ci ci-s), come F. 2033 ter ci: ri (cf. M. 14 za-χ. ri e però 11 [za-]χ ri);

29. Cap. 21 θu acal e 26 θu sti. ze-i. acal (cf. 24 sti. za-i. tei), come M. VI 14 eslem. zaθrumis'. acale, vale a dire acal e acale preceduti sempre da noti numerali (cf. Rhein. Mus. LVII 320 con LVI 638 e Thes. s. v. *Aclus*);

30. Cap. 30 mac. vil, come M. VII 5 vile. vale ⊐D [7], dove a vile vale segue la cifra 1000, come nella Capuana a vil precede la voce mac, che sta al noto numerale maχ nella ragione di nac enac cemnac ic naχ enaχ cemnaχ iχ;

31. Cap. 8 prici-pen, come M. XI 2 celi-pen: cf. Cap. 13 price e CIE. 2371 Pricesa con 2111 Pricesla e lat. etr. *Prici* o lat. *Prige*, CIE. 4538 A 16 penezs' con F. 2590 ter e 2640 bis[c] pn e forse con Not. d. Sc. 1900. 85 pnum-q pnθva-c in certi, M. IV 14 ecc. (otto volte) celi con cel cela celati ecc.;

32. Cap. 3. 16 ci tar (cf. 33-34 χuθ tar χuθ ci), come M. VIII 1 cis' s'aris';

33. Cap. 16 ci. tar. tir e ci. fir, come F.[3] 327 clenar ci e CIE. 4538 A 2 naper ci, tutti col numerale ci associato con parole plurali in *-r*;

34. Cap. 12 riθnai. tae, come M. V 16-17 cresverae hevtai e, se mai, lat. etr. CIE 953 *Arisnai Titilniae*;

35. Cap. 29 tula. natinusnal, come CIE. 3. 4 tular s'pural, 439 tular ras'nal; cf. F[1] 254[b] tular Larna (con 254[a] tular Larns.

Le congruenze della grande iscrizione campano-etrusca colla Mummia e cogli altri testi etruschi superano pertanto omai la trentina: di che non si meraviglierà chi ricordi, come la Campania avesse già prima date ben 23 iscrizioni comincianti con mi alla maniera delle più antiche etrusche, e cinque col mi posposto finale, e una col mediano; tutte di scrittura etrusca affatto, ad anzi per lo più arcaica, salvo qualche *A* e *P* oscheggianti [8]. Ad esse dobbiano

---

[7] Circa il dubbio del Torp Etr. Monatsdaten 4 n. 1 che questa cifra fosse una macchia (cf. Wochensch. f. kl. Philol. 1904. 15 n. 1), v. le precise assicurazioni del Krall Deutsche Litt. Zeit. 1903 col. 3072.

[8] V. 'I documenti epigrafici della signoria etrusca in Campania' nella Riv. di St. ant. II 5-26, num. 1-5. 8-13. 25. 28 (mi iniziale), 6. 7.

Digitized by Google

inoltre forse il più antico esempio di voce etrusca in *-al* e in *-s'a* (G. 932 mi muns'al su patera e F.[3] 416 = F[1] 520 cupe Velies'a sul piede di tazza, entrambe capuane di vernice nera): il più antico, almeno in quanto il *S'* vi presenta ancora la figura bitriangolare. Oggi pertanto che il Mau colla scoperta della colonna etrusca di Pompei [9] viene a confermare splendidamente le osservazioni del Sogliano e del Patroni intorno ai ricordi monumentali della signoria etrusca in Campania, nessuno vorrà omai prescindere, mi lusingo, dalla sua più cospicua testimonianza nemmeno fra noi, dove le affermazioni di Polibio e Strabone intorno a quella signoria trovarono sempre difensori non meno decisi, che Ottofredo Müller e Nissen [10].

---

14. 15. 26 (mi finale), 17 (mi mediano); cf. inoltre ivi 65 e-me-l (dov'è da aggiungere F. 2890), e 55 latna heliu, forse la più antica (θ crociata) menzione dei lautni, come forse Letnle della deità Leθam.

[9] Fra' Pompeiani cospicui d'origine etrusca furono verisimilmente gli *Holconii*: cf. F.[3] 306 Hulχenas, G. 838 Hulχnas e F[1] 398. 419 Hulχniesi o ⊕ulχniesi.

[10] V. Iscr. paleol. p. 96 e Riv. cit. (n. 8) p. 5. 19.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

GIUGNO 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco, Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	+ 1.26	+ 0.54	+ 1.49	+ 1.54	+ 1.26
2	+ 1.31	+ 0.54	+ 1.51	+ 1.60	+ 1.31
3	+ 1.35	+ 0.62	+ 1.55	+ 1.63	+ 1.34
4	+ 1.38	+ 0.65	+ 1.60	+ 1.65	+ 1.36
5	+ 1.34	+ 0.65	+ 1.62	+ 1.62	+ 1.33
6	+ 1.29	+ 0.65	+ 1.52	+ 1.58	+ 1.29
7	+ 1.25	+ 0.64	+ 1.48	+ 1 55	+ 1.26
8	+ 1.23	+ 0.64	+ 1.44	+ 1.52	+ 1.23
9	+ 1.18	+ 0.70	+ 1.42	+ 1.50	+ 1.21
10	+ 1.38	+ 0 84	+ 1.58	+ 1.60	+ 1.30
11	+ 1.45	+ 0.91	+ 1.69	+ 1.73	+ 1.42
12	+ 1.50	+ 0.95	+ 1.73	+ 1.81	+ 1.49
13	+ 1.48	+ 0.99	+ 1.75	+ 1.82	+ 1.50
14	+ 1.45	+ 0.98	+ 1.75	+ 1.81	+ 1.50
15	+ 1.41	+ 0.97	+ 1.73	+ 1.80	+ 1.49
16	+ 1.36	+ 0.95	+ 1.69	+ 1.77	+ 1.46
17	+ 1.32	+ 0.94	+ 1.64	+ 1.72	+ 1.42
18	+ 1.31	+ 0.92	+ 1.61	+ 1.69	+ 1.39
19	+ 1.30	+ 0.92	+ 1.65	+ 1.72	+ 1.42
20	+ 1.25	+ 0.90	+ 1.62	+ 1.69	+ 1.39
21	+ 1.18	+ 0.87	+ 1.57	+ 1.65	+ 1.35
22	+ 1.11	+ 0.84	+ 1.53	+ 1.61	+ 1.32
23	+ 1.06	+ 0.82	+ 1.49	+ 1.56	+ 1.27
24	+ 1.00	+ 0.80	+ 1.44	+ 1.51	+ 1.22
25	+ 0.97	+ 0.78	+ 1.40	+ 1.50	+ 1.21
26	+ 0 95	+ 0.76	+ 1.44	+ 1.53	+ 1.24
27	+ 0.92	+ 0.74	+ 1.47	+ 1.52	+ 1.23
28	+ 0.83	+ 0.72	+ 1.43	+ 1.51	+ 1.22
29	+ 0.84	+ 0.69	+ 1.40	+ 1.48	+ 1.19
30	+ 0.79	+ 0.66	+ 1.37	+ 1.45	+ 1.16

(1) La quota sul L M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

Adunanza del 7 Luglio 1904.

PRESIDENZA DEL COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Aschieri, Bardelli, Briosi, Celoria, Cantoni, Ferrini, Gabba B., Golgi, Maggi, Mangiagalli, Murani, Ratti, Strambio, Taramelli, Visconti.
E i SS. CC. Albini, Artini, Banfi, Monti, Sala, Salmojraghi, Zunini.

La seduta è aperta alle ore 13.

Approvato il verbale dell'adunanza precedente, letto dal M. E. segretario Gaetano Strambio, si annunciano gli omaggi pervenuti all'Istituto.

Il M. E. Aschieri presenta la sua Nota: *Un teorema di geometria projettiva*, che verrà stampata nei Rendiconti.

Il M. E. Leopoldo Maggi espone la sua Nota: *Sui prefrontali nei feti dei mammiferi;*

Si presenta la 2ª Nota del S. C. prof. Angelo Andres: *Sul fango delle terme di Bormio;*

Il S. C. prof. Ettore Artini espone le sue ricerche: *Sulla formola cristallina del solfuro di azoto;*

Quindi il S. C. prof. Luigi Sala legge: *Di una particolarità di struttura delle cellule costituenti il tubo ovarico degli ascaridi;*

Si presentano, per essere pubblicate, le letture del prof. G. Z. Giambelli: *Ordine di una varietà più ampia di quella rappresentata coll'annullare tutti i minori di dato ordine estratti da una matrice generica di forme*, e del prof. Luigi Brusotti: *Sulle curve piane razionali dotate di tre punti di iperosculazione*, ammesse entrambe dalla Sezione di scienze matematiche;

Digitized by Google

Il prof. Iginio Tansini legge la Nota: *Sopra un caso di cancro del colon e del tenue*, ammessa dalla Sezione di scienze mediche;

Il M. E. prof. Oreste Murani dà notizia del *Processo inventato dal pittore Giorgio Belloni per ottenere diapositive fotografiche monostereoscopiche;*

Infine il prof. Giovanni Ferrara espone un sunto della sua Memoria: *Le forme della Britannia secondo la testimonianza di Tacito*, ammessa dalla Sezione di scienze storiche e filologiche.

Invitato dal presidente, il M. E. Ratti riferisce i lavori della Commissione per le onoranze al compianto M. E. prof. Contardo Ferrini, che si conchiusero colla fondazione di un premio intolato al medesimo, e presenta lo Statuto relativo al concorso a questo premio. Il M. E. avv. Bassano Gabba muove un'osservazione in proposito, alla quale soddisfa il M. E. Ratti. La proposta è approvata all' unanimità.

Terminate le letture, il segr. Ferrini legge il conto consuntivo dell'anno amministrativo ora compiuto, che viene approvato all'unanimità.

Le Commissioni per gli assegni di perfezionamento di studio all'estero della fondazione V. E. presso la Cassa di risparmio risultano composte così: per la filosofia, dei MM. EE. Cantoni, Zuccante e Bassano Gabba e per la medicina dei MM. EE. Golgi, e Visconti e S. C. Sala.

La seduta è levata alle ore 14 e 35 minuti.

Il segretario
R. Ferrini.

CONCORSO.

Presso la Società fisico-matematica di Kasan è aperto concorso alla migliore opera di geometria, preferibilmente non-euclidea, pubblicata nel sejennio precedente l'aggiudicazione del premio. Le opere potranno essere stese in russo, francese, tedesco, inglese, italiano, o latino. — Premio 500 Rubli (carta). — Scadenza 4 novembre 1905.

Digitized by Google

INTORNO ALL'OPERA SOCIALE DI LEONE XIII.

Nota 3ª

del M. E. avv. Bassano Gabba

Dopo l'esame delle encicliche che fanno come di propedeutica alla trattazione della questione sociale passo a quello della enciclica che parve a molti ne racchiudesse il verbo risolutivo.

Ha la data del 15 maggio 1891; e dalle sue prime parole, come di solito, si intitola *Rerum novarum*, colla designazione speciale *de conditione opificum.*

Il Santo Padre afferma *essere di estrema necessità venir senza indugio con opportuni provvedimenti in ajuto dei proletari...* di cui deplora le misere condizioni.

" Imperocchè, soggiunge, soppresse nel passato secolo le corporazioni d'arti e mestieri... avvenne che poco a poco gli operai rimanessero in balia dei padroni e di una sfrenata concorrenza ".

(Chi sa un po' di storia economica è informato della struttura assurda, tirannica, imbarazzante di quei consorzi, che assoggettava la industria e i tironi alla caparbietà retriva e alla prepotenza gelosa dei maestri; sa che la soppressione di quei putridi organismi fu salutata con giubilo dai partigiani del progresso industriale e civile, onde lo stesso Pio VII credeva di compiere atto altamente meritorio, decretandone egli pure ne' suoi Stati la abolizione. — Ora, per la bocca del suo sesto successore, sentiamo deplorare tali misure, ma non sentiamo gli argomenti in favore di questo nuovo apprezzamento, quali del resto saremmo ben disposti a accogliere e vagliare).

" I socialisti pretendono doversi abolire la proprietà e fare di tutti i patrimoni particolari un patrimonio comune, da amministrarsi per mano del municipio o dello Stato. ... Ma questa via,

Digitized by Google

non che risolvere la contesa non fa che danneggiare gli stessi operai „.

Anche questi infatti mirano a crearsi una proprietà loro speciale, impiegandovi i risparmi; e il terreno così acquistato non è che la mercede medesima trasformata.

La proprietà privata è di diritto naturale.

La intelligenza, ossia la ragione fa l'uomo superiore al bruto.

" E appunto perchè ragionevole vuolsi all' uomo concedere sui beni della terra qualche cosa di più che il semplice uso, comune agli altri animali, e questa non può essere altro che il diritto di proprietà stabile.

... Egli deve adunque poter eleggere i mezzi che giudica più propri al mantenimento della sua vita, non solo pel momento che passa, ma pel tempo futuro „.

(Accettando pure le premesse del Santo Padre, resta a vedere: se nell'interesse degli individui convenga meglio accentrare alla loro totalità o lasciare sparpagliata fra di essi la proprietà stabile

E questa è questione, a mio avviso e dei moderni sociologi, tutta del momento e delle circostanze.

La proprietà individuale, giusta, necessaria fino ad oggi, non lo fu nel passato remoto, può non esserlo nel futuro prossimo.

E notisi che tutta la argomentazione che stiamo esaminando concerne solo la proprietà stabile. E i capitali? E le aziende industriali?)

Qui per inciso, di cui non so spiegarmi bene la pertinenza, il Santo Padre trascorre a parlare della famiglia, la cui vita egli vorrebbe sottratta all'influenza dello Stato, salvo quando, versando essa in gravi distrette, o verificandovisi gravi disordini, l'intervento dei pubblici poteri divenga inevitabile.

(Tale teoria non è punto consona alle esigenze della realtà e ai dettami positivi che tutti i legislatori riconobbero di dover sancire.

Basti accennare alla tutela del patrimonio dei figli di famiglia.

Se la legge aspettasse le gravi distrette e i gravi disordini per intervenire, ben trista sarebbe la sorte serbata a quelle fortune.

Ritorna poscia il maestro alla questione della proprietà per concludere: che deve restar *fermo che nell'opera di migliorare le sorti delle classi operaje, deve porsi come fondamento inconcusso il diritto della proprietà privata.*

Dopo di che egli entra fiducioso nell'argomento proprio della en-

Digitized by Google

ciclica che afferma di suo pieno diritto, poichè si tratta di questione che non si può risolvere senza ricorrere alla religione e alla Chiesa, la quale *trae dal Vangelo dottrine atte a comporre o certo a rendere assai meno aspro il conflitto.*

A chi nol sapesse dichiara: *esser cosa impossibile trarre dal mondo le disparità sociali.* — Accade di queste come del dolore, che *non mancherà mai sulla terra, perchè, aspre dure e difficili a tollerarsi sono le conseguenze del peccato.*

E illudono il popolo coloro che gli fanno balenare la prospettiva di una vita esente da pene e da dolori, tutta pace e diletto.

Il maggior sconcio è di far supporre il ricco natural nemico del povero.

L'uno non può far senza dell'altro, come il capitale non può stare senza lavoro e viceversa.

A comporre il dissidio tra le classi il cristianesimo possiede forza meravigliosa.

Ed ecco come:

Il cristianesimo, e per esso la Chiesa, ammonisce i proletari che debbono prestare l'opera, liberamente e con equità pattuita, non danneggiare i padroni e astenersi da violenze e ammutinamenti nella difesa dei loro diritti, non lasciarsi fuorviare da chi li inganna e seduce con vane promesse.

I padroni non debbono trattare gli operai come schiavi, ma rispettarne la dignità nobilitata dal carattere cristiano, non distoglierli dalle pratiche religiose, dal culto alla famiglia, non assoggettarli a lavoro eccessivo; e sovratutto pagare la mercede, senza trafficare su la loro miseria.

E qui ricorda le tremende parole di san Giacomo.

Dopo di che, con santo candore, si domanda:

"L'osservanza di questi precetti non basterebbe essa sola a mitigare l'asprezza e cessar le cagioni del dissidio?„

La sua parola si rivolge quindi in modo speciale ai ricchi e loro ricorda: che la vera vita dell'uomo è quella del mondo avvenire; e le ricchezze più che giovare nuocciono per la felicità della vita futura; essi debbono tremare pensando alle minacce straordinariamente severe di Cristo.

In ordine alle ricchezze bisogna distinguere il possesso legittimo dal loro legittimo uso.

Quello è di diritto naturale.

E lo dice san Tomaso.

Digitized by Google

Il quale, però, avverte che il proprietario non deve tenere i beni che ha come propri, ma come comuni, in modo che facilmente li comunichi nelle altrui necessità, dopo, s'intende, aver provveduto a sè e a' suoi, avuto riguardo, non solo al puro necessario, ma anche alla convenienza e al decoro del proprio stato.

(È troppo ovvio osservare che una norma più di questa indeterminata e indeterminabile non si può immaginare).

Al monitorio pei ricchi fa seguito la consolazione pei poveri.

Costoro, in faccia a Dio, non debbono vergognarsi del loro stato. Anche Cristo fu povero e lavorò da fabbro con san Giuseppe. E pensare che potea avere tutte le ricchezze del mondo!

Che più? Pare persino *che Iddio abbia una particolare predilezione per gli infelici...*

Se questo ideale evangelico prevalesse, ogni difficoltà sarebbe risolta.

La Chiesa intenta alla salute delle anime non trascura neppure la vita mortale e terrena. Essa ha suscitato lo spirito di carità fraterna, il quale è cosa tutta sua perchè sgorga solamente dal cuore santissimo di Gesù Cristo.

Vengono ora le massime circa all'azione dello Stato.

Questo deve provvedere alla pubblica prosperità promuovendo i buoni costumi, il buon assetto della famiglia, la osservanza della religione e della giustizia, l'incremento dell'industria e del commercio e *di altre simili cose*, e non gravando sui contribuenti.

E siccome (caso non se'l sapesse o lo scordasse) anche i proletari sono cittadini, così anche ad essi e al loro benessere deve lo Stato rivolgere le sue cure.

Ciò dice, sebbene un po' indirettamente, anche s. Tomaso.

Deve lo Stato fare in modo che l'operajo *partecipi in alcuna misura di quella ricchezza che esso medesimo produce, cosicchè abbia vitto, vestito e campi meno disagiatamente la vita. Si favorisca dunque al possibile tutto ciò che può in qualche modo migliorare la condizione di lui.*

Ciò premesso (ossia premesse queste *buone parole*), il Santo Padre riconosce la necessità dello impiego della forza per mettere a dovere operai scioperanti o ammutinati e i padroni che non permettono a questi di adempiere ai loro doveri di religione e di famiglia, che non ne tutelano la moralità e la costumatezza, che li gravano di soverchio lavoro.

La forza però non deve eccedere le esigenze della difesa e la riparazione del male.

Digitized by Google

E dopo queste altre *buone parole*, egli passa *ad alcuni particolari di maggior importanza.*

Quali sono?

Principalissimo quello della difesa della proprietà privata, frenando i sommovitori e preservando gli operai delle costoro insidiose dottrine.

Vien dopo la prevenzione dello sciopero, che è causa di tanti danni anche agli stessi operai.

E come? Con un mezzo semplicissimo: *rimovendo a tempo le cause da cui si prevede che possa nascere tra operai e padroni il conflitto.*

(Apprendano una buona volta i Governi il così facile specifico! Volete impedire il male? Fate che non ci sia!)

E prosegue ricordando: che bisogna promuovere il bene dell'anima degli operai, assicurar loro il riposo festivo, che non deve essere totale inazione, ma deve servire alla pratica dei doveri religiosi, ripete che non bisogna affaticarli troppo e cioè fino al punto di istupidirne la mente o di fiaccarne il corpo, ma bisogna sapersi regolare secondo le circostanze di tempo, di luogo e di persona, distinguendo il lavoro all'aperto dal sotterraneo, e alleviando quello delle donne e dei fanciulli.

(Tutto ciò dopo che non vi era Stato civile al mondo che già non n vi avesse provveduto).

Una veduta affatto moderna, di indole giuridica, si incontra nella parte relativa al salario, dove ripudia la dottrina della inesorabilità della legge contrattuale, nel senso che un operajo non può essere vincolato da un patto che non gli assicura il sostentamento, riferendosi però sempre all'operajo frugale e ben costumato, altrimenti gli si farebbe subire una violenza, contro la quale giustizia protesta.

L'autorità però non deve immischiarsene. Se ne riservi la decisione ai collegi.

E quali? Ricordate ancora una volta le corporazioni d'arti o mestieri di *cui manifestissimi furono i vantaggi presso i nostri maggiori*, riconosce però che debbono adattarsi alle condizioni presenti.

(Neppure un'idea intorno a questo modo di adattamento).

E qui ricorda che in seno alla gran società esistono società particolari, che sono di diritto naturale, ma debbono essere proibite quando si propongono scopi immorali.

Digitized by Google

Nè altro soggiunge intorno alla possibile funzione economica di dette associazioni.

Bensì rompe una lancia contro al diritto che si arroga lo Stato di sciogliere le corporazioni religiose; condanna le società anticattoliche, encomia i congressi cattolici, ripete ancora una volta che bisogna preporre a tutto il perfezionamento religioso e morale, perchè la religione è la base degli ordinamenti sociali.

E finalmente conclude: *Ecco, venerabili fratelli, da chi e in che modo si debba concorrere alla soluzione di sì arduo problema.*

Pur riconoscendo e proclamando la profonda convinzione e l'altezza degli intendimenti che muoveano il Santo Padre, non posso chiudere questa esposizione senza far osservare che il suo dettame risulta assai primitivo e insufficiente.

Son retti, son savi i consigli suoi, nobili e pie le sue raccomandazioni, piene di sentimento e di affetto le sue esortazioni, ma in tutto il suo discorso una sola idea pratica e nuova non si riscontra; e se qua e là accenna talvolta a qualche riforma, questa è cosa già consegnata nei libri e nelle leggi da parecchi decenni, e in Inghilterra da un secolo circa.

Due sole vedute un po' concrete vi ricorrono: quella intorno al salario normale (se pure a questo ha inteso alludere); quella relativa alla risurrezione delle corporazioni medioevali.

Ma riguardo al primo, quasi timoroso di averlo accennato, abbandona l'operajo alle forze congregate de' suoi compagni, e allora deve riconoscere la necessità dello sciopero, che invece egli riprova, e vuole sia impedito dal governo, rimuovendone le cause. Ma se causa ne fosse la insufficienza del salario al sostentamento anche di operajo frugale e costumato, che dee fare il governo? Se deve rimuovere la causa, deve far aumentare il salario; ma di questo aumento gli si vieta di occuparsi. E allora?...

Per quanto concerne le corporazioni d'arti e mestieri, non vale la pena di ricordarne la già troppo sperimentata insufficienza funesta; lo stesso Santo Padre la riconosce proponendo che si ricostituiscano adattandosi ai tempi.

Come? Non si dice. Eppure dovea essere questa almeno la parte dove qualche cosa di peregrino finalmente si dichiarasse.

Adattarsi ai tempi! Lo possono, trasformandosi in trades unions, in mutui soccorsi, in cooperative, in sindacati, in camere del lavoro.

Digitized by Google

Qual è l'obbiettivo che debba avere siffatta trasformazione? Debbono costituirsi queste unioni per ogni industria, o per ogni centro industriale, o fra industrie affini?

Nulla, nulla affatto se ne dice.

Eppure, quando si afferma e si invoca con tanta autorità questo *ritorno* all'antico modificato, ben era compito di chi primo ne parlava mostrarne la ragionevolezza, l'intento e i metodi.

Rimane e rimane sola, la parte morale della enciclica. E questa non potrebbe essere più solenne per l'autorità di chi detta, e pel nobile sentimento onde è dettata.

Il pensiero dominante è questo: facciasi quanto si vuole, ma nulla si otterrà se non si farà ritorno alle credenze dei nostri avi, alla fede che suggeriva ai ricchi di largheggiare coi poveri, e ai poveri di rassegnarsi sperando.

Ma è poi vero che ai beati tempi della fede, i ricchi profondessero e i poveri si accontentassero?

Rivoluzioni di indole sociale, lo si sa, non mancarono mai.

E poi, se le sofferenze non si faceano sentire, se la miseria non gridava soccorso, forse che non esistevano? E non è forse effetto benefico di quella Rivoluzione che il Santo Padre tante volte riprova e condanna, anche in questa enciclica, se un giorno anche le classi diseredate riacquistarono coscienza di sè, cominciarono per reclamare, trascesero a insorgere e finalmente riuscirono ad imporsi?

Checchè ne sia, la pietosa esortazione, in che tutta si risolve la *Rerum novarum*, non sarà mai superflua, e così fosse che almeno coloro i quali riconoscono nel Santo Padre il loro duce e maestro, gli si mostrassero ossequienti anche nelle opere e rispondessero di tutto cuore e coi fatti al suo fervoroso appello.

Dieci encicliche (dal 1883 al 1898) ha dedicate il sommo Pontefice al la divozione del santo rosario.

Nè di esse dovrei io punto occuparmi, come chè concernenti argomento di indole ascetica.

Ma in talune, e specialmente in quella dell'8 settembre 1893 *Laetitiae sanctae*, si raccomanda la pia pratica anche e sovratutto nello interesse della tribolata società, e si mostrano i sussidi che al benessere sociale può arrecare, sicchè è prezzo anche dell'opera mia tenerne discorso.

In quasi tutte si ricorda l'origine di quella divozione, rendendone

Digitized by Google

merito a san Domenico che la introdusse per ottenere il soccorso di Maria contro gli Albigesi, i quali, lo si sa, mercè il di lei intervento, furono finalmente, a gloria e a consolazione della Chiesa, totalmente sterminati.

Circa tre secoli dopo si deve al Rosario la vittoria di Lepanto; e nel secolo XVIII gli si devono quelle di Temesvar e di Corfù.

Dati questi precedenti, il Santo Padre crede e spera che, per rinnovato fervore universale nella recita della corona, la Chiesa possa assicurarsi nuovi trionfi, e che Egli stesso sia alfine liberato da tante incessanti tribolazioni.

E assai pure se ne avvantaggerà l'ordine sociale.

Imperocchè, i terribili, turbamenti che oggi giorno lo scuotono sono da ascriversi a tre cause principali, e cioè: alla avversione al vivere modesto e laborioso; alla ripugnanza al patire; all'oblio dei beni futuri, soprannaturali.

Orbene: al primo male porge riparo o rimedio sicuro, la contemplazione dei *misteri gaudiosi;* i quali presentano la vita modesta, ordinata, tranquilla che si conduceva nella casa di Nazareth; dove si era usi a contentarsi di poco, mentre si sarebbe potuto aver tutto; e dove in beata armonia trascorrevano i giorni fra il lavoro e la preghiera.

Questo ideale della sacra famiglia, lo si sa, aleggiava costantemente dinnanzi allo spirito del defunto pontefice, il quale avea anche bandito un concorso per quell'opera d'arte che meglio avesse ritratto il sereno ambiente della sacra dimora.

Al giorno d'oggi più che mai gli uomini rifuggono dai patimenti. (Non ci si narra, e quindi tanto meno si documenta la storia di un periodo nel quale gli uomini non fossero di questo pensare).

La recita del Rosario, scrive il papa, gioverà a paralizzare questa terribile tentazione al beato vivere; perchè per essa si è portati alla contemplazione dei *misteri dolorosi.*

La loro mercè, colle pene del Figlio si rammentano gli affanni della Madre santissima, che appunto si intitola dei dolori.

Ammaestrati da tanto esempio, gli uomini, non che sfuggire ai patimenti, ne gioiranno anzi e se li reputeranno a lucro.

Di qui, pazienza e rassegnazione che sono basi e garanzia di tranquilla convivenza.

E finalmente, è pure nota prevalente della moderna civiltà la assenza di ogni aspirazione ai beni d'oltre tomba; la ricerca esclusiva dei beni transitorii.

Digitized by Google

Ma a tal pericolo non sarà esposto chi usando la divozione del Rosario, con attenzione e frequenza rianderà i *misteri gloriosi* che in esso ci si propongono.

Da essi impariamo non essere la morte uno sfacelo che tutto sperde e distrugge, ma sì un semplice passaggio e cangiar di vita; e che verrà tempo quando Dio tergerà ogni lagrima dai nostri occhi e fatti simili a lui, lo vedremo quale è in sè stesso, abbeverati al torrente delle delizie di lui, concittadini dei santi... ecc. ecc.

Ecco in qual modo e per qual ragione la recita assidua del Rosario può giovare al risanamento della vita sociale.

(Come ognun vede e considera, la recita del Rosario che il sommo pontefice ingiunge in dette sue encicliche, per tutto il mese di ottobre d'ogni anno, suppone un credente docile e rassegnato, già educato insomma alla pratica della virtù per cui la si raccomanda; e da gente siffatta non è neppure da temersi quell'atteggiamento insoddisfatto e ribelle cui si vuol parare; per gente siffatta basta la parola del capo della Chiesa, nè per ottemperarvi occorre l'ajuto soprannaturale della Vergine santissima sollecitato colla domenicana corona).

La redenzione degli schiavi ha inspirato le due encicliche: *In plurimis* diretta ai vescovi del Brasile (1888) e *Catholicae Ecclesiae* ai singoli vescovi del mondo (1890).

In entrambe si rivendica ai papi e alla chiesa il vanto di aver sempre combattuto la schiavitù.

Ne lla prima *In plurimis* non si riscontra nessun provvedimento atto a curare la piaga, e la dissertazione storica che ne occupa i nove decimi, fa capo semplicemente a una manifestazione di compiacenza per le sagge provvidenze adottate nella legislazione brasiliana.

La seconda si risolve più praticamente nella ingiunzione di una colletta da farsi dovunque il giorno dell'Epifania per venire in soccorso alle missioni di propaganda istituite o da istituirsi per estirpare la schiavitù.

Il cardinale Lavigerie fu all'uopo incaricato di fare un giro per le principali città d'Europa per scuotere principi e popoli a spremerne sussidi.

Digitized by Google

Molte altre manifestazioni avemmo dal defunto pontefice intorno alla questione sociale, dalle quali però non mi fu dato ricavare nessun concetto nuovo in aggiunta ai sovraesposti.

Tali sono le epistole al vescovo di Liegi (1887) a Gaspare Decurtins (1893); la allocuzione concistoriale 11 febbrajo 1889; il discorso ai cardinali 23 dicembre 1891, quello ai romani 28 gennajo 1894; e quello ai cardinali 23 dicembre 1896.

Tale fu l'opera, o meglio, la predicazione sociale di papa Leone XIII.

L'intromissione della Chiesa in quel campo fu veramente una novità.

E ciò concorre a provare che essa non avvenne già per intima sua vocazione, ma per necessità dei tempi, che più non permetteva al supremo direttore delle coscienze di disinteressarsi del grande movimento, che è in pari tempo un grande conflitto.

Se veramente la Chiesa non può rimanere estranea alla agitazione che inquieta e rattrista i contemporanei, se veramente essa è per la sua origine e per il suo compito chiamata a proteggere i deboli e cancellare le ingiustizie, perchè mai prima d'ora la sua voce non si fece sentire? Perchè non prese essa la iniziativa delle rivendicazioni conclamate da tanti filosofi, statisti e filantropi?

A questo punto di interrogazione mi arresto. Un nuovo orizzonte di indagini mi si rivela. Per ora agli scopi del mio studio ho detto abbastanza.

Digitized by Google

IL FANGO DELLE TERME DI BORMIO

(Analisi microscopica di quello che si trova nelle vasche da bagno).

Nota 1ª

del S. C. prof. Angelo Andres.

Il fango delle terme di Bormio non è un miscuglio di terra e di acqua, come dal significato usuale della parola ognuno potrebbe credere, sibbene una poltiglia speciale di natura prevalentemente organica in cui vi è bensì acqua (e cioè la stessa delle sorgenti termali) ma quasi null'affatto terra nè sabbia del suolo.

Il fango, quale si trova nelle vasche da bagno o *bagnarole* e quale viene usato per le cure, si presenta come una massa semifluida di color grigio plumbeo, viscida, scorrevole, non attaccaticcia, che emana un forte odore di uova fracide.

Osservato un poco più attentamente, anche solo ad occhio nudo, appare costituito da piccoli fiocchi o grumi che sono in certo modo sospesi nell'acqua restandone individualmente distinti; alla stessa guisa (se mi si permette il paragone) delle stracciatelle, cioè dei grumi o fiocchi di coagulo d'uovo nel cosidetto brodo maritato. Di questi grumi alcuni sono di parvenza gelatinosa, assai viscidi, jalini; altri sono meno gelatinosi e meno viscidi ed hanno color grigio-sporco; altri ancora sono bianchi, alquanto più consistenti e meno viscidi, infine taluni sono affatto neri, pochissimo viscidi e lievemente consistenti. Fra gli uni e gli altri vi sono naturalmente numerosi gradi di passaggio; tanto numerosi che la distinzione in quattro categorie è più artificiale che reale, perchè la maggior parte di grumi ci lascia incerti fra il jalino, il grigio, il bianco e il nero, essendovene di jalino-grigi, di jalino-bianchicci, di grigio-scuri, cenerognoli, ecc. d'ogni gradazione. Dalla predominanza dei

Digitized by Google

gradi intermedi deriva appunto il colore grigio generale del fango; un grigio in cui spiccano frequenti macchiuzze bianche e rare macchiuzze nere. — La grandezza dei grumi è, in media, grossolanamente approssimativa, quella dei predetti grumi del brodo, o stracciatelle; ve ne sono però anche dei grandi fino a due, tre centimetri e più, non meno che dei piccoli e piccolissimi. — La forma non è in alcun modo determinabile, è affatto irregolare, come quella dei ripredetti grumi dell'uovo, ma tende al raccolto o loboso non al filamentoso, o lamellare, ecc.

Le varie sorte di grumi nel fango delle bagnarole sono mescolate insieme fra loro e con l'acqua in modo uniforme così che la massa nel suo aspetto generale appare omogenea benchè sia varia di costituenti; è in altre parole una massa uniformemente varia, od eterogeneamente omogenea. Tuttavia non in modo assoluto perchè il fango lasciato in riposo, cioè non rimestato, a poco a poco si sedimenta; e allora l'acqua sua resta al disopra mentre i grumi scendono in basso; scendendo, i neri tendono a mettersi sul fondo, i ialini a restare in alto.

***

Procedendo alla investigazione microscopica del fango si trova che in linea generale tutti i grumi sono costituiti da una massa o matrice fondamentale semifluida mucillaginosa a cui vanno associati corpiccioli diversi; e che quindi essi hanno tutti dal più al meno il carattere di zooglea (1).

La *matrice* (*glea*) di sostanza semifluida mucillaginosa è per sè stessa priva di struttura e trasparente; non ha colore proprio e solo appare lievemente offuscata nei grumi grigi e nerognola nei neri per

(1) *Zooglea* è vocabolo improprio adoperato in origine per indicare sciami o colonie di infusori semoventi in una massa semifluida mucillaginosa, e passato poi nell'uso comune dei botanici per indicare qualsiasi aggregato consimile di micro-organismi anche non animali; così che al presente si trovano usate locuzioni come zooglee di micrococchi, zooglee di bacilli, zooglee di alghe, ecc., nelle quali è patente la *contradictio in adjectu*. Meglio è sostituirvi il semplice vocabolo *glea* facendogli precedere il nome dell'organismo che la presenta: bacterioglea per es. bacilloglea, ecc.

Digitized by Google

addizioni eterogenee. Essa possiede apparentemente la stessa rifrangenza dell'acqua; e quindi nei grumi ialini e bianchi, quando siano osservati freschi, cioè allo stato naturale e senza alcuna preparazione, riesce visibile a stento; ma però vi appare subito distinta quando siano sottoposti ai processi di fissazione con l'alcool, con il sublimato corrosivo, ecc. (non con la formalina), od a quelli di colorazione, tanto labile che stabile.

A quanto pare essa ha non solo la parvenza di mucillaggine sibbene anche la natura (1).

Infatti con la potassa caustica in soluzione concentrata sembra sciogliersi alquanto e così pure con l'acido cloridrico a caldo, mentre sembra restare inalterata con l'acqua bollente. È ben vero però che da altre prove (come p. es. quelle indicate in proposito dal Behrens) non sempre se ne ha la conferma; che cioè mentre la si ha sicura col bleu di metilene e con la safranina che danno colorazione intensa e stabile, non la si ha che incerta col rosso Congo, che dà colorazione poco intensa e non intieramente stabile, la si ha poi negativa col jodo-joduro potassico e con la tintura di jodio che danno colorazione affatto labile, cioè non resistente alla successiva lavatura (2), e non la si ha affatto col jodio e acido solforico.

Tuttavia anche tali incerte o mancate reazioni non contraddicono alla natura mucilagginosa perchè non è necessario che ogni mucillaggine le presenti tutte. Anzi l'incertezza e la mancanza servono ad indicare il carattere specifico, ed a dirci che, secondo la classificazione del Mangin, la presente mucillaggine non sarebbe cellulosica perchè non offre la reazione azzurra con l'acido solforico e jodio, e perchè non dà netta la colorazione rossa del Congo, sibbene sarebbe piuttosto una mucillaggine pectosica, perchè si colora intensamente col bleu di metilene e con la safranina.

I *corpicciuoli* (*gleonti*) associati alla matrice sono assai numerosi, svariati ed hanno parvenza di filamenti, di bastoncini, di cocchi, di goccioline, di cristalli, di pietruzze, di granuli, ecc.

---

(1) La parola *mucillaggine* non indica affatto una determinata sostanza, ma piuttosto soltanto uno stato fisico; e cioè, in generale, quello di una fluidificazione più o meno grande di membrane cellulari. Mentre il muco animale è contraddistinto da un componente speciale, che è la mucina; la mucillaggine non ha il componente speciale e secondo Mangin può essere cellulosica, pectosica, callosica, mista, indeterminata.

(2) Ciò però anche secondo Behrens non avrebbe importanza.

Digitized by Google

Essi riescono per lo più facilmente visibili anche a debole ingrandimento; ma tuttavia siccome quasi in ogni grumo sono in grande numero d'individui, in grande varietà di forme, in gradi assai diversi di grandezza, in rapporti reciproci incostanti ed accidentali, così ne viene che di solito essi costituiscono un intricato e confuso per non dire caotico guazzabuglio nel quale non facile riesce severare cosa da cosa.

Di tali corpicciuoli alcuni sembrano giacere involti nella matrice come in una ganga, altri invece pajono starvi soltanto attaccati all'esterno vuoi per accidentale vuoi per inevitabile adesione. Alcuni pajono essere elementi costanti e forse necessari del fango, altri invece soltanto accessori.

Comunque non in tutti i grumi si trovano le stesse forme di elementi, nè la stessa quantità. Infatti le forme e la quantità dei medesimi nei grumi ialini, per esempio, sono diverse da quelle dei grumi grigi, da quelle dei bianchi, dei neri, ecc. Per modo che la predetta distinzione fatta in base all'aspetto macroscopico del colore e della consistenza trova il suo riscontro anche nella diversità di costituzione; ma lo trova però anche nel fatto che quivi pure la diversità non è mai assoluta, perchè sempre qualche elemento che parrebbe esclusivo d'una data sorta di *grumo* si trova anche in altre.

Perciò anzichè procedere alla descrizione dei grumi sarà opportuno di conoscere i singoli *corpicciuoli* che vi sono associati alla matrice; conoscere i *gleonti* associati alla *glea*.

Essi sono distinguibili in due gruppi: inorganici ed organici.

A) Corpicciuoli inorganici.

Questi sono: cristalli e grani amorfi di solfo, pietruzze varie di calcite, quarzite, ecc., pallottoline nere di solfuro ferrico.

1. *Cristalli di solfo* (fig. 1, 2, 3, 4). — Questi nel campo del microscopio si riconoscono facilmente oltre che per la loro forma anche per il loro colore, che è piuttosto oscuro, tendente quasi al nerognolo. Che siano di solfo non v'ha dubbio perchè dal solfuro di carbonio vengono rapidamente sciolti. Essi presentansi in due forme: ottaedrica e baculare.

a) La prima è quella degli eleganti ottaedri, a punte troncate caratteristici dello solfo trimetrico (fig. 1). Essi a differenza di quelli che si ottengono artificialmente per via inorganica offrono assai spic-

Digitized by Google

cata la fascia mediana di maggiore rifrangenza, nonchè la striatura trasversale del restante, che qui è quasi opaca e nerastra. Sono assai piccoli; e quindi neppure lontanamente visibili ad occhio nudo misurando i giganti non più di 45-50 μ, circa $^1/_{20}$ di millimetro, ed i pigmei soltanto 2 μ (1). Questi pigmei parmi sieno davvero i più piccoli perchè solo a 2 μ si rileva la forma cristallina ottaedrica; al di sotto si ha quella di minuscoli ovoidi e al di sotto ancora quella di granuli di apparenza sferici.

Questi ottaedri si dovrebbero di norma trovare con faccie piane e spigoli retti; ma invece molto spesso presentano spigoli arrotondati e faccie dal più al meno convesse e perfino tanto arrotondati e tanto convesse da assumere la forma di ovoidi, e da far sorgere il pensiero che siano cristalli corrosi in via di dissoluzione (fig. 3). Qualche volta poi essi hanno la superficie scabra e granulosa come se risultassero dall'aggregazione di granuli (fig. 2). In fine tanto fra i primi che fra i secondi ed i terzi se ne incontrano alcuni che non hanno il tipo regolare di ottaedro, e che sono sformati in vario modo, per lo più allungati da una parte (fig. 1, 2, 3).

In generale tali cristalli sono isolati, talora però si vedono aggruppati a due o più insieme più o meno compenetrati, vuoi con aspetto di geminazione, vuoi in serie lineare (fig. 1, 2, 3).

b) La seconda è quella dei *bastoncini od aghi* che vagamente ricordano forme cristalline analoghe di gesso o d'altri solfati e che si presentano, come indica il nome, in forma di prismi assai lunghi e sottili aventi spiccatissima tendenza ad assottigliarsi in punta da una parte, ad acquistare così per lo più l'aspetto di aghi, cioè, di bastoncini prismo-piramidali. Talora l'assottigliamento è graduale-uniforme, tal'altra è saltuario cioè a restringimenti improvvisi (fig. 1). Essi a quanto pare sono semplici modalità di accrescimento anormale dei predetti ottaedri rombici (2).

---

(1) Queste misure si riferiscono soltanto agli ottaedri press'a poco normali; a quelli cioè nei quali il rapporto fra la lunghezza e la larghezza, è ad occhio circa come 3 : 2, non agli anormali perchè in questi la difformazione, massima nel senso della lunghezza, non ha quasi limite.

(2) La forma di bastoncino al pari di quella di ottaedro è stata rilevata e descritta da coloro che si occuparono dello solfo libero esistente in acque sulfuree (per es. il Winogradsky) e venne interpretata come di un prisma-monoclino. Per modo che in seguito tutti implicitamente ammisero che lo solfo potesse in una stessa acqua ad una stessa tem-

Digitized by Google

Alcune volte sono terminati agli estremi da due piccole piramidi ed allora sembra che abbiano avuto origine da un accrescimento dell'ottaedro nel senso dell'asse verticale. Altre volte invece sono terminati agli estremi da due faccie piane od obblique ed allora pare siano provenuti da un allungamento dell'ottaedro nel senso di uno degli spigoli culminanti.

Altra volta ancora pajono nel loro fusto lievemente gozzuti o varicosi, ed allora non sono forse altro che qualcuno degli aggruppamenti predetti di ottaedri in senso lineare.

Anche questi cristalli a bastoncino od ago offrono al pari degli ottaedrici la tendenza a perdere gli spigoli ed arrotondarsi tanto che fra essi le forme cilindriche e coniche prevalgono sulle prismatiche e piramidali (fig. 3). In egual maniera offrono talora la superficie granulosa anzichè liscia (fig. 2) non meno che le forme irregolari. Ed infine alla stessa guisa presentano il fenomeno del raggruppamento, e cioè a due a tre in modo da ricordare geminazioni, ovvero a molti in modo confuso non precisabile.

Tutti questi cristalli di solfo, tanto gli originari ottaedrici quanto i derivati baculiformi aciculari, si trovano abbondanti assai nei grumi bianchi, e per lo più vi presentano regolarità di faccie piane e spigoli retti. Con eguale regolarità ma con minore abbondanza esistono nei grumi bianchicci ed in taluni dei diafani. Invece, irregolari, cioè con faccie e spigoli arrotondati o con superficie granulosa, si riscontrano nei grumi grigi, ora assai abbondanti, ora meno, ora scarsi. Quasi mancanti, ma indubbiamente irregolari appajono nei grumi neri.

Di solito le due forme, ottaedrica e baculare, sono mescolate insieme in uno stesso grumo senza prevalenza nè dell'una nè dell'altra. Accade però qualche volta di trovare grumi con prevalenza

---

peratura assumere indifferentemente tanto la forma ottaedrica del tipo trimetrico quanto quella prismatica del monoclino.

Ora tale contemporanea esistenza delle due modificazioni (come mi fa osservare il prof. Boeris) può parere affatto improbabile a chi ricordi che l'una, cioè la rombica, è stabile al dissotto di 95°,4; l'altra, la monoclina, al disopra di questa temperatura. Senza dubbio i citati osservatori accontentandosi del contorno dei cristallini che vedevano ritennero come prismi monoclini taluni ottaedri rombici molto sproporzionati secondo l'uno o l'altro dei loro spigoli.

È dietro tale considerazione che le succitate forme di bastoncino e di ago, si interpretano come derivate dagli ottaedri.

Digitized by Google

di ottaedri, o grumi, con prevalenza di bastoncini. In qualche raro caso la prevalenza di una va tant'oltre da quasi escludere l'altra; e ciò specialmente avviene a favore dell'ottaedrica (1).

In qualcuno dei grumi grigi accade talora di trovare questi cristalli di solfo con aspetto ottico tutt'affatto diverso; aventi cioè colore gialliccio-ligneo anzichè nerognolo, e trasparenza uniforme anzichè diseguale; mancanti di accentuato rilievo come se fossero piatti e offrenti nel mezzo (ciò per le forme ottaedriche) una macchia oscura come se vi fosse un nocciolo o nucleo (fig. 4). Tali cristalli sono per lo più raccolti a gruppi di pochi, ma vari, comprendenti cioè ogni modalità: ottaedrica e baculare, normale ed anormale, ecc. Per la loro forma essi sono della stessa natura dei veri cristalli sulfurei in precedenza descritti; e la loro solubilità nel solfuro di carbonio toglie ogni eventuale dubbio in proposito. Ma incomprensibile mi riesce per ora la loro diversità di aspetto, nè so immaginare da che cosa venga determinata, che cosa significhi.

2.° *Grani amorfi di solfo.* — Sono riconoscibili essi pure oltre che per la solubilità nel solfuro di carbonio, anche per il predetto colore opaco nerognolo (fig. 5).

Essi non hanno forma descrivibile, tendono però al tondeggiante sia ovoidale, sia sferico. Hanno, come i cristalli, dimensioni varie; i maggiori misurano dai 30 ai 35 μ, i minori non pervengono ad 1 μ. Questi ultimi hanno per lo più forma sferoidale e non sono distinguibili dai granuli sulfurei della beggiatoe, che menzionerò in seguito.

I grani amorfi di solfo non sono frequenti; ma quando si trovano sono però raccolti in gruppi od amassi abbastanza notevoli. Essi pajono esistere soltanto in alcuni dei grumi grigi e dei neri. Qualche volta nei medesimi la forma tondeggiante è così spiccatamente sferoidale e sferica che sorge il sospetto si tratti non di solfo amorfo solido, sibbene di solfo amorfo molle, pastoso, oleoso. Tanto più che il colore pare un poco diverso, cioè tendente al bruno-caffè.

3.° *Pietruzze varie.* — Di queste la maggior parte non ha

(1) La ragione del prevalere d'una forma piuttosto che dell'altra sfugge completamente. Tutt'al più si può supporre che come l'ottaedrica è la normale, mentre la baculare non lo è, così quella si formi in grumi che soggiornano in acque tranquille nelle condizioni più favorevoli alla cristallizzazione, mentre questa abbia origine in acque mosse e condizioni meno buone.

Digitized by Google

forma regolare e quindi riesce piuttosto difficile determinarne la natura. Osservando con qualche attenzione, si possono però, benchè a stento e con incertezza, riconoscere fra esse quasi tutte le forme cristalline del carbonato di calcio (1). Così vi sono, relativamente frequenti, i romboedri, benchè quasi sempre a spigoli ed angoli arrotondati; e ancor più frequenti le forme iniziali e minute di sferoidi e sfere sino a granuli minutissimi inferiori a 0,5 μ. Dei romboedri, i più grandi misurano dai 45 ai 50 μ. Poi talvolta sembra di riconoscere anche qualche cristallo di gesso, cioè qualche prisma od ago o ferro di lancia, ma non si è sicuri. Oltre a queste, ripeto, si trovano numerosissime altre forme non determinabili, che sono in generale piccole come le predette, ma che possono però anche misurare sino a 60 × 50 × 20 μ.

Le pietruzze non si riscontrano mai nei grumi bianchi e bianchicci, neppure in alcuno dei diafani, se non per caso fortuito. Esse trovansi invece dal più al meno sempre nei grumi grigi e in quelli neri; in taluno anzi appajono abbastanza numerose e varie.

Trattando uno di questi con l'acido acetico, come suggerisce la tecnica di microscopia vegetale (vedi Behrens, Poulsen, Strassburger, ecc.), non sempre si ottiene svolgimento di gas. Quasi sempre lo si ha invece con l'acido cloridrico diluito al 20 %, ma non per lunga durata però; dopo un certo tempo cessa e nel grumo persistono ancora molte pietruzze. Ripigliando con l'acido cloridrico puro, si rinnova lo svolgimento e dura alquanto tempo; cessato che sia, se si riscalda a 50°-60° C., talvolta ripiglia leggermente ancora, ma poi si arresta affatto (2). Allora si trova che una gran parte delle pietruzze sono scomparse ma che ne restano sempre indietro alcune le quali sembrano più pulite e trasparenti (3), ed alcune pochissime le quali non sono affatto alterate.

---

(1) Quelle almeno disegnate e descritte da Haushoffer.

(2) Questo fenomeno di effervescenza che talora (non sempre) ripiglia col riscaldamento, come il precedente di effervescenze che talora con l'acido acetico manca, sono quasi paradossali. Essi forse sono determinati dalla presenza della mucillaggine, la quale forma una barriera protettrice che alle volte viene superata dal reattivo, alle volte no, e che per effetto del riscaldamento può essere tolta. Del resto tali fenomeni sono forse anche soltanto accidentali e cagionati dall'imperfezione della microchimica sotto vetrino.

(3) A proposito di queste l'ispezione microscopica fa sorgere il sospetto che esse in realtà non esistano e che la parvenza di pietruzze più pulite

Digitized by Google

Da tutto ciò si potrebbe arguire che delle pietruzze alcune sono di calcite o carbonato di calcio; alcune altre invece, stante la loro resistenza all'azione dell'acido cloridrico, sono forse di carbonato di magnesio; ed altre ancora forse di natura silicea. Ciò non è inverosimile se si tiene presente che nell'acqua termale stessa vi sono disciolti fra altri sali anche i carbonati di calcio, di magnesio, nonchè silice, e che la roccia da cui l'acqua stessa sgorga, è una formazione dolomitica poggiante su altra quarzifera (1).

4.° *Pallottoline nere.* — Queste si trovano assai frequenti nei grumi neri, molto meno nei grigi, e mancano nei diafani e nei bianchi. Esse sono assolutamente opache e quindi, al microscopio, nere. Hanno forma quasi sempre regolarmente sferica e solo di rado, assai di rado, sembrano mostrare un lieve accenno allo sferoide. La loro grandezza è in media di 3 μ, ed in generale oscilla dentro limiti ristretti. Sono poche le pallottoline che hanno soltanto 1-0,5 μ, e poche pure quelle che pervengono a 5-6 μ; pochissime ad 8-10.

Esse hanno tutto l'aspetto di goccioline, e le prime volte che le vidi pensai fossero appunto goccioline di solfo amorfo oleoso. Ma dovetti ricredermi.

Anzitutto non sono goccioline: E ciò non tanto perchè meccanicamente con pressione e strofinamento del vetrino sul portaoggetti non riesce mai di vederle confluire pur tenendole d'occhio durante l'operazione (giacchè la mancata confluenza potrebbe dipendere dalla mucillaggine entro cui giacciono, la quale impedisce il loro reci-

---

e trasparenti sia dovuta ad una illusione ottica, e cioè alle nicchie lasciate vuote nella mucillaggine da altrettante pietruzze reali scomparse.

(1) Queste pietruzze non è ben chiaro donde vengano. Forse possono provenire da precipitazioni ed eventuali cristallizzazioni che si compiono in sito. I carbonati infatti probabilmente sono gli stessi che si trovano sciolti nell'acqua e si potrebbero deporre per il fatto che l'acqua all'aperto, nei luoghi dove si sedimenta il fango, perde l'acido carbonico.

Tuttavia potrebbero anche provenire dalla meccanica abrasione esercitata dall'acqua sulle pareti delle roccie che attraversa nell'uscire dalle viscere del monte. E ciò spiegherebbe anche la loro prevalente irregolarità di forma, la quale in generale è più quella di frammento e di scheggia che quella di cristallo, e quando è cristallina ha per lo più faccie non sempre piane nonchè spigoli ed angoli quasi sempre tondeggianti. Le pietruzze silicee poi non possono altrimenti provenire che da abrasione tanto più che esse sono nella modalità speciale (birifrangente) della quarzite.

Digitized by Google

proco contatto); sibbene perchè le più grandi fra esse, osservate a forte ingrandimento, mostrano sovente un contorno irregolare che suggerisce l'idea di superficie lievemente scabra o granulosa quale certo non conviene a goccioline solide.

Inoltre esse non sono di solfo. E quivi pure ciò non è tanto perchè, trattate col solfuro di carbonio, non si sciolgono (giacchè come è noto oltre al solfo amorfo solubile vi è anche quello insolubile): sibbene perchè riscaldate sino al punto di fusione dello solfo ed anche oltre non presentano alcuna modificazione (1).

Escluso che le pallottoline siano di solfo sorge il pensiero che siano un solfuro, e per vero un solfuro di ferro, considerando che composti di tal metallo esistono nell'acqua termale stessa e nelle circostanti roccie. Saggiando con l'acido cloridrico si riconosce che esse restano del tutto inalterate; e quindi devesi escludere che si tratti di solfuro ferroso. Saggiando con l'acido nitrico si vede che esse vengono invece attaccate e cioè rese dapprima gialliccio-trasparenti poi impiccolite od alla fine fatte scomparire del tutto, massime se si ajuta col calore (2); e quindi puossi concludere che probabilmente esse sono di solfuro ferrico, cioè pirite. Che poi siano

---

(1) Soltanto qualche volta notai in qualcuna la presenza di una sottile aureola gialla; ma non so se questa fosse insorta per effetto di calore o se preesistesse; ad ogni modo il fenomeno è per sè così minimo e così raro che non basta a dimostrare la fusibilità. La quale tuttavia potrebbe essersi attuata ad ogni riscaldamento e restare larvata per il fatto che la pallottola solida fondendo può diventare gocciola liquida senza mutare forma e da gocciola ridiventare pallottola pure senza cambiare; così che per l'osservatore, il quale al microscopio non può sorvegliare ciò che avviene durante il riscaldamento ma soltanto ciò che vi è prima, e ciò che vi è dopo (a raffreddamento già avvenuto), l'aspetto delle pallottole può apparire sempre uguale.

(2) Tanto con H Cl quanto col HNO^3 eseguii numerose prove impiegandoli sempre puri e fumanti. Con l'uno e con l'altro poi feci due preparati stabili di grumi neri pallottoliferi (due grumi cioè montati nel rispettivo acido puro e fumante). — In quello del HNO^3 le pallottole scomparvero fino dal giorno successivo; in quello del HCl invece rimasero inalterate anche dopo parecchi giorni, settimane e mesi; lo sono tuttora.

Oltre che con H Cl e HNO^3 sperimentai pure con H^2SO^4, e vidi che in esso le pallottole si facevano subito lievemente trasparenti apparendo gialliccie granulari, ma non impiccolivano; e così restarono poi sempre anche nel preparato stabile.

Digitized by Google

realmente di solfuro di ferro e non di altro metallo si può facilmente verificare con il solfocianato potassico (1).

Le pallottoline nere sono dunque un solfuro ferrico.

(Continua).

Istituto zoologico della r. Università di Parma. — Giugno 1904.

(1) Il procedimento fu il seguente, suggeritomi dal prof. Boeris: si raccolsero parecchi grumi ricchi di pallottole; si privarono dello solfo mediante CS^2 puro e dei carbonati mediante HCl puro; si lavò il tutto con acqua distillata, e si asciugò. Poi si trattò con HNO^3 puro e si riscaldò blandamente sino a totale evaporazione dell'acido.

La rimanenza e cioè i grumi con $FeSO^4$ ed S libero venne saggiata per una parte con solfocianato potassico e diede la caratteristica reazione rossa del ferro; la restante parte venne trattata con acqua regia (con cui si fece verde) poi tirata a secco, ripresa con poca acqua distillata ed infine saggiata col $BaCl^2$; allora diede il caratteristico precipitato bianco del solfato di bario. I grumi esaminati al microscopio rivelarono di non contenere più pallottole.

Digitized by Google

LE CONDIZIONI
DELL'INSEGNAMENTO DELLA CHIMICA TECNOLOGICA IN ITALIA

Nota

del M. E. prof. Luigi Gabba

Il tratto caratteristico della storia scientifica del secolo 19° è il grande sviluppo della scienza chimica e il conseguente suo suddividersi in vari rami i quali acquistarono in breve volgere d'anni l'importanza d'una scienza a sè. La chimica generale che da principio comprendeva solo capitoli isolati illustrativi, per la maggior parte, dei fenomeni chimici del mondo inorganico, mentre andava approfondendo sempre più lo studio di questi ultimi, estendeva continuamente il dominio delle sue indagini comprendendovi anche i corpi organici. In breve tempo si raccolse nei due campi un così ricco materiale di fatti da dare alimento sovrabbondante a due rami distinti di scienza, cioè la chimica inorganica e la chimica organica ed al fianco di queste si svilupparono nuovi rami di indagine chimica che presero nome dagli speciali argomenti che ne erano l'oggetto; tali sono la chimica mineralogica e metallurgica, la fisiologica, la tossicologica, la farmaceutica e l'agraria. Da poco più di venti anni data un ramo di scienza che ha acquistato rapidamente una grandissima importanza ed una vitalità ogni giorno più florida e rigogliosa di cui avvantaggiarono anche le scienze sorelle: alludo alla chimica fisica. Ancor più recente è l'elettrochimica che si occupa dello studio delle relazioni esistenti fra la energia chimica e l'energia elettrica: è dessa una emanazione della chimica fisica ed è già assorta a vita indipendente a cui arride un brillante avvenire ed un benefico riflesso sulle industrie.

Coll'accumularsi delle cognizioni sulla natura chimica del mondo circostante e sulla correlazione dei diversi fenomeni di cui esso è il teatro, andò di pari passo il moltiplicarsi delle loro applicazioni

Digitized by Google

ai processi delle arti e delle industrie e si venne così formando una nuova disciplina a sè cioè la *chimica tecnologica* od *industriale* che dir si voglia, il cui studio va acquistando sempre maggior favore ed importanza.

Ma se ormai non v'è persona colta che non conosca l'esistenza del ramo di chimica, detta chimica tecnologica, se ormai tutti intuiscono i suoi stretti rapporti colle industrie, sono invece assai pochi quelli che ne conoscano bene lo scopo e l'ambito suo e siano in grado di apprezzare la utilità, dirò anzi la necessità, del suo studio come elemento fondamentale della coltura chimico-tecnica.

Scopo della presente lettura è appunto quello di chiarire questi punti e di considerare in pari tempo se nell'organizzazione dell'insegnamento tecnico superiore nel nostro paese, la chimica tecnologica abbia il posto che le compete, od in altre parole se l'insegnamento della chimica tecnologica come è oggi impartito in Italia sia proporzionato ai progressi della scienza e dell'industria e sia in grado di adattarsi alle sempre crescenti esigenze dell'una e dell'altra.

L'esperienza mia più che trentenne nell'insegnamento chimico tecnologico, e la conoscenza che in questo lungo periodo di tempo ho potuto procacciarmi intorno alla condizione delle nostre industrie chimiche in confronto delle industrie chimiche forastiere mi sono di scorta in questo studio: e mi sorride la speranza di poter contribuire a mutare uno stato di cose che oggi non ha più ragione di essere e dal quale il nostro paese può ben poco aspettarsi a vantaggio del progresso industriale.

Io definirei la chimica tecnologica quel ramo della scienza chimica che si propone lo studio dei fatti scientifici che formano la base delle industrie chimiche: da questa definizione generale consegue necessariamente, e dobbiamo dirlo fin d'ora, che una conoscenza ben fondata della chimica generale è il preliminare indispensabile dello studio della chimica tecnologica.

Dopo avere ben messo in chiaro la ragione scientifica di una data industria chimica il tecnologo deve logicamente passare all'esame attento dei modi nei quali i fatti scientifici suddetti vengono applicati alla produzione industriale: egli studierà adunque i processi di lavorazione della materia prima dell'industria in questione. Prendiamo ad esempio un caso pratico e sciegliamo quella già tanto nota ad ognuno che è la fabbricazione dell'acido solforico. Lo studio di questa si inizierà evidentemente collo studio delle re-

Digitized by Google

azioni chimiche sulle quali essa si basa. Ma è certo che non si potrà dire di ben conoscerla quando si sappia solo che essa comprende due fasi e che nella prima di esse avviene la produzione dell'acido solforoso mediante l'ossidazione dello zolfo (sia allo stato nativo o come pirite) scaldato a contatto dell'aria, mentre nella seconda fase si trasforma l'acido solforoso in solforico, ciò che si può ottenere per due vie distinte cioè, o mediante l'intervento dei vapori nitrosi nel così detto *processo delle camere di piombo*, o mediante l'intervento di un *agente catalitico*. Oltre possedere la conoscenza di questi processi il tecnologo deve rendersi conto delle condizioni materiali in cui questi processi vengono attuati, deve conoscere la natura e la disposizione degli apparecchi che essi richiedono, deve conoscere i criteri direttivi generali della loro scelta, del loro impianto e del loro funzionamento.

Ma non basta ancora: siccome lo scopo direttivo dell'industria chimica e di ogni industria in generale, è unicamente quello di ottenere al minor prezzo possibile prodotti atti a servire ai bisogni dell'uomo, si comprende facilmente che la chimica tecnologica non può limitare il suo cómpito allo studio dei processi, indicandone la ragione scientifica ed i criteri che ne regolano l'attuazione pratica: essa deve necessariamente preoccuparsi anche dello studio di tutti gli elementi e circostanze di qualsiasi genere che potendo favorire o contrariare l'impianto o l'esercizio di una data industria, sono capaci di influire decisamente sulla sua rimunerativitá o meno. Mi basti accennare ai prezzi delle materie prime e dei trasporti, ai prezzi dei materiali ausiliari, al valore della mano d'opera e degli agenti essenziali dell'industria, cioè dell'acqua, del calore e della forza, ai diritti doganali, alle tasse di fabbricazione, alle misure restrittive, alla domanda e offerta dei prodotti finiti. Di tutto ciò deve farsi carico lo studio della chimica tecnologica se vuol essere completo ed efficace. Questo corredo complesso di cognizioni e di dati concernenti le singole industrie rappresenta dunque la preparazione indispensabile per un chimico che voglia dedicarsi all'industria: tuttociò deve, secondo il mio avviso, formare il programma dell'insegnamento di chimica tecnologica, e non può dire di conoscere a fondo un'industria chimica, di esser cioè famigliare colla teoria e colla pratica della medesima, chi non siasi esattamente reso conto di tutti i vari elementi integranti, di tutte le condizioni essenziali ed accessorie del più razionale impianto e del più rimunerativo esercizio della industria stessa.

Digitized by Google

Ho già precedentemente osservato che l'insegnamento della chimica tecnologica deve avere per sua base fondamentale e preliminare quello della chimica generale inorganica ed organica che le serve di preparazione: soggiungerò qui che lo studio di questi due rami di chimica dovrà essere associato a quello dell'analisi generale qualitativa e quantitativa e ad un ben inteso piano di altri lavori esperimentali quali per esempio la preparazione di composti, la determinazione di costanti fisiche, ecc., onde addestrare il giovane nell'arte di esperimentare, renderlo capace di risolvere problemi scientifici, e creare in lui quel retto criterio chimico che gli sarà scorta infallibile davanti ai problemi che la pratica gli potrà presentare. Solo mediante questo tirocinio con indirizzo totalmente scientifico e generale potrà il giovane chimico intraprendere lo studio della chimica applicata ed affrontare con molta probabilità di successo l'esame delle questioni che interessano l'industria.

Una solida educazione scientifica generale come quella ora brevemente tratteggiata fu la mèta dell'insegnamento chimico iniziato dal Liebig nello storico laboratorio di Giessen: ed è innegabile che si deve ai chimici usciti da quella rinomata scuola la spinta più efficace alla creazione dell'industria chimica tedesca ed ai suoi rapidi progressi. Il Liebig riteneva che il conoscere a fondo la chimica pura è assolutamente la prima condizione indispensabile dello studio delle sue applicazioni. A questo concetto si è inspirata la sua scuola ed egli lo inculcava colle eloquenti parole da me già da lungo tempo ed in altra occasione riportate (1), e che ora non trovo fuori di luogo il richiamare:

" Tutti coloro, dice il Liebig, che volendo dedicarsi ad una carriera tecnica hanno frequentato il mio laboratorio per studiare la chimica pratica, mostravano sempre, come era ben naturale, una grande inclinazione ad occuparsi di lavori inerenti alla loro carriera futura: quasi con ripugnanza seguivano essi il mio consiglio di rinunciare alle loro preferenze per occuparsi esclusivamente del modo di studiare e risolvere problemi puramente scientifici. Ma essi furono alla fine contenti: io conosco molti chimici che ora si trovano alla testa di grandi fabbriche di soda, di zuccaro, acidi e di altre importanti industrie e che durante il loro tirocinio nel mio laboratorio non si occuparono mai di questioni puramente tecniche:

(1) *Le università tedesche e l'insegnamento della chimica*, del dottor Luigi Gabba. Treviso, 1870.

Digitized by Google

nullameno essi riuscirono a famigliarizzarsi non solo con tutti i processi della loro industria ma furono anche in grado di introdurvi modificazioni importanti. Io non dubito che questa felice riuscita sia dovuta all'averli io abituati a studiare qualsiasi problema chimico sotto ognuno dei suoi aspetti, a tener conto esatto di ognuno dei suoi elementi. In tale modo essi giungevano a ben discernere le cause d'errore, a scoprire la verità, ad estendere le proprie cognizioni: tutto ciò in un'azienda industriale vuol dire diminuzione delle perdite, miglioramento dei processi ed in una parola progresso dell'industria „.

La verità di queste parole del grande maestro di Giessen si impone ancora oggi ed il loro richiamo può giovare, io spero, a porre un argine all'invadente corrente utilitarista, secondo la quale lo studio della chimica tecnologica dovrebbe limitarsi allo studio delle applicazioni, lasciando da parte come superflua ogni teoria scientifica. Niente è più sterile, niente è più pernicioso di questo concetto che snatura l'insegnamento tecnico superiore riducendolo ad una esposizione di ricette e di processi ad uso della pratica: ricette e processi che possono da un giorno all'altro perdere tutto il loro valore e lasciare in asso il loro materiale esecutore quando intervenga un fatto qualsiasi, quale sarebbe per esempio la scoperta di una nuova materia prima. Auguriamoci per la fortuna e per il credito del nostro paese che ciò non avvenga e che invece si diffonda e metta profonde radici in coloro cui spetta l'ordinamento degli studi tecnici, la convinzione che un'estesa e ben coordinata educazione scientifica deve essere la base di ogni studio applicativo e che insomma si abbia a ritenere come assoluta e universale la massima che prima di essere chimico tecnico bisogna essere chimico, bisogna conoscere a fondo la chimica generale: dagli studi tecnici senza una base ed un indirizzo puramente scientifico non si può sperare una benefica influenza sul progresso dell'industria e quindi sul benessere economico del paese che sono pur i grandi obiettivi sulle labbra di tutti.

Ricordiamoci che se l'industria chimica tedesca si è portata nell'ultimo trentennio a quell'altezza che desta l'ammirazione e, si può dire anche, l'invidia di ogni paese, è in gran parte perchè colà, prima che dovunque, si è capito che l'industria per progredire ha bisogno della scorta della scienza e che separata dalla scienza l'industria non è che un ammasso immobile di fatti empirici. In conformità a questi concetti oggi nei politecnici tedeschi (come anche in quelli austriaci e svizzeri) si è organizzato l'insegnamento chimico tecnico che vi

Digitized by Google

forma un riparto a sè in cui si segue fedelmente il sistema didattico consigliato dal Liebig, colla sola differenza che ne è più estesa la base scientifica. Nelle sezioni chimico-tecniche dei politecnici tedeschi, come sono adesso organizzate, gli allievi dopo di aver seguito i corsi di scienza generale e dopo di essersi famigliarizzati in laboratorio colla pratica dei metodi di analisi generale, intraprendono lo studio tecnologico che è ordinato secondo un piano ben definito e comprende diversi corsi orali di chimica tecnologica i quali sono d'ordinario affidati a diversi docenti a seconda delle loro competenze: in pari tempo gli allievi sono addestrati in lavori sperimentali come analisi tecniche, preparazioni diverse, ecc. e viene loro offerta l'occasione di visitare impianti industriali e di acquistare nelle scienze ausiliarie, come la fisica, la matematica, la mineralogia, la botanica, la zoologia, la meccanica, il diritto, l'economia politica, il disegno tecnico, quelle cognizioni che potranno loro essere utili come direttori di fabbriche.

Tale è in brevi parole il piano generale del corso di studi che nei politecnici tedeschi conducono alla qualificazione di chimico tecnico.

Non è qui il luogo di entrare nei particolari sulla distribuzione delle singole materie d'insegnamento e sulla durata di questo. Tutto ciò fu da me già esposto nella relazione (1) che io presentai nel 1902 alla Società chimica di Milano in nome della Commissione alla quale essa aveva affidato l'incarico di riferire intorno all'attuale organizzazione dell'insegnamento chimico nelle università italiane, e di presentare proposte concrete delle riforme reputate necessarie. Lo stesso argomento venne svolto dal dott. M. G. Levi nella pregevole memoria (2) da lui pubblicata sul principio del corrente anno e che io segnalo a quanti si interessano dell'argomento.

In quali condizioni trovasi l'insegnamento della chimica tecnologica nel nostro paese? Ognuno, per poco che conosca l'organizzazione degli studi tecnici superiori in Italia, è in grado di rispondere a questa domanda. Ognuno sa che la chimica tecnologica nei nostri istituti superiori non ha che un'importanza secondaria ed è lungi dal rispondere alle esigenze di un completo insegnamento

---

(1) L. Gabba, *L'insegnamento della chimica nella università e negli istituti superiori*. Milano, 1902. La Commissione era composta dei professori Cossa, Gabba, Körner, Menozzi, Nasini e Paternò.

(2) M. G. Levi, *L'insegnamento della chimica nei politecnici tedeschi*. Torino, 1904 (dal giornale l'*Industria chimica*, anno VI, 1904).

Digitized by Google

scientifico industriale sia in linea teorica, sia in quella pratica. E la ragione di tale insufficienza sta in ciò che in Italia l'insegnamento della chimica tecnologica non è scopo a sè stesso ma è semplicemente un mezzo, e non il più importante, per conseguire un diploma e in particolare quello di ingegnere industriale. In altre parole la chimica tecnologica rappresenta uno dei molti insegnamenti del programma del corso d'ingegneria industriale nelle scuole d'applicazione per gli ingegneri: è una scienza sussidiaria il cui studio si considera come un male necessario, essendo prescritto che il candidato possegga la conoscenza di un certo numero di nozioni chimiche.

Nelle nostre scuole d'applicazione l'insegnamento della chimica tecnologica comprende un corso orale ed un corso pratico: ma la durata loro e specialmente del secondo è troppo scarsa, perchè si possa con fondamento ritenere che siano veramente efficaci: nè si potrebbe impunemente prolungarla: gli allievi ingegneri pei quali è obbligatorio lo studio della chimica tecnologica devono in pari tempo frequentare i corsi teorico-pratici della sezione di ingegneria industriale in cui sono iscritti, cioè la meccanica razionale ed industriale, la teoria dei meccanismi, la costruzione di macchine, la tecnologia meccanica, la fisica tecnologica, la scienza delle costruzioni, la metallurgia, le strade ferrate, l'idraulica, l'economia, l'architettura, i ponti, l'elettrotecnica e la tecnologia elettrica e a tutto questo si aggiungano gli esercizi pratici delle scuole di disegno, di architettura, di ponti, di strade ferrate, di costruzioni, di meccanica, ecc. Davanti ad un compito così ponderoso è evidente che gli allievi nella gran maggioranza si dedichino con maggior impegno agli studi che essi ritengono più utili nella loro carriera di ingegnere industriale; mentre per gli altri studi, secondo loro meno importanti, tra i quali si trova la chimica tecnologica, si limitano a fare quello che può bastare per l'esame. La conseguenza non può essere che una sola, ed è che i frutti dello studio chimico-tecnologico degli allievi ingegneri industriali sono assai mediocri. Non può essere altrimenti date le condizioni e la misura in cui viene impartito l'insegnamento e data la ingente quantità di materie di studio prescritte agli allievi ingegneri industriali.

Nè molto migliori frutti si può sperare di ottenere laddove alla razione di chimica tecnologica assegnata agli allievi ingegneri industriali, si aggiunse, come fu fatto nel politecnico di Milano, nell'ultimo anno un insegnamento complementare teorico-pratico su altri capitoli di chimica tecnologica. Non si può negare che

Digitized by Google

questo corso complementare al quale sono consacrate, e non possono essere consacrate in totale fra lezioni orali ed esercitazioni pratiche più di circa dieci ore settimanali, giova ad estendere le cognizioni di chimica tecnologica ed a dare un'idea delle questioni analitiche concernenti alcune industrie chimiche. Ma di qui a poter dire di conoscere a fondo la chimica tecnologica, e di essersi approfondito nella pratica dei metodi d'analisi tecnica, e di essere insomma un chimico tecnico corre un gran tratto. L'esperienza di questi anni di prova dimostra in modo incontrastabile che il corso complementare innestato, per così dire, su quello di ingegneria industriale, non riesce ad avvantaggiare di molto l'istruzione chimica dei giovani allievi ingegneri: esso è una mezza misura e al pari di tutte le mezze misure non migliora la condizione delle cose ma forse la peggiora: non si può pretendere di creare ad un tempo un ingegnere ed un chimico; nell'interesse dei giovani e del credito della scuola è necessario provvedere sollecitamente, è necessario procedere nella via della specializzazione, sul quale la creazione del corso complementare era il primo passo.

Si dirà che lo scopo delle nostre scuole d'applicazione degli ingegneri è di creare ingegneri civili, industriali ed architetti e non già dei chimici tecnici: questo è verissimo; ma io alla mia volta osservo che la limitata specializzazione degli studi d'ingegneria e la relegazione della chimica tecnologica fra le materie del corso per gli ingegneri industriali poteva ben essere giustificata quarant'anni fa quando il paese non aveva quasi industria chimica e non era ancora penetrato nelle industrie in genere l'alito scientifico. Ma io mi domando se sia prudente e saggio il mantenersi immobili davanti agli immensi progressi delle industrie già esistenti, davanti alla creazione di tante nuove industrie, davanti alla immensa estensione delle applicazioni delle scoperte chimiche ed alla grande influenza che la chimica esercita su tutte le industrie: io mi domando se non sia oggi utile, necessario anzi, il pensare ad una organizzazione degli studi chimici la quale sia più conforme ai progressi della scienza e alle esigenze dell'epoca attuale in fatto di istruzione tecnica superiore. Io ritengo essere venuto il momento di procedere ad un'innovazione radicale la quale deve consistere essenzialmente nel dare agli studi della chimica tecnologica e delle materie ausiliarie quello sviluppo che devono avere se si vuole davvero che le industrie nostre riescano e si perfezionino.

Questa necessità io ho procurato di mettere in evidenza nella

Digitized by Google

già citata mia relazione, sulla quale il primo Congresso nazionale di chimica applicata, tenuto a Torino nel 1902, fu invitato a pronunciarsi. Le idee da me esposte furono con favore accolte dai colleghi e dagli industriali, e il prof. Cannizzaro seppe da par suo sostenerle dimostrando con copia d'argomenti essere compito urgente del governo il riformare con criteri ispirati agli ultimi progressi delle scienze ed una piena conoscenza dei bisogni del paese, l'insegnamento chimico nelle università e l'organizzare gli studi chimici tecnici superiori. Il congresso di Torino, in cui erano riuniti i più illustri cultori della nostra scienza e i più competenti ed autorevoli tecnici ed industriali del nostro paese, fu unanime nell'adottare l'ordine del giorno proposto dal prof. Cannizzaro e da me, nel quale si esprimeva il voto che il governo oltre soddisfare il compito urgente che gli incombe di riordinare ed ampliare gli studi chimici nelle università, ponga subito mano ad organizzare una sezione speciale pei chimici tecnici, da annettersi a quelle scuole d'applicazione degli ingegneri nei quali si impartiscono i diplomi di ingegnere industriale e che tale nuova sezione avesse un ordinamento improntato su quello delle congeneri sezioni esistenti nei politecnici tedeschi.

Questo voto del congresso di Torino si raccomanda per due ragioni non meno evidenti che valide: l'una è la necessità ormai dimostrata di porgere alle nostre industrie chimiche un personale ben preparato capace di dirigerle e di tenerle al corrente dei progressi scientifici; l'altra ragione è che nessun miglior ambiente potrebbe scegliersi della scuola d'applicazione degli ingegneri, per la nuova scuola dei chimici tecnici: infatti molti degli insegnamenti prescritti per gli ingegneri industriali convengono anche pei chimici ed è quindi evidente che in tal modo le spese d'impianto e d'esercizio della sezione chimico-tecnica saranno notevolmente ridotte. Io non credo opportuno di dilungarmi nell'esposizione dell'ordinamento della desiderata nuova scuola dei chimici tecnici. Del suo indirizzo generale ho già fatto cenno precedentemente e il suo programma speciale nei vari politecnici tedeschi venne già da me additato nella mia relazione, a cui ho anche unito uno specchio illustrativo per cadaun politecnico. Lo stesso compito soddisfece con grande copia di particolari l'egregio dott. Levi nella sua memoria.

Io non sono fautore di una specializzazione troppo spinta in materia di insegnamento tecnico e credo anzi che bisogna procedere

Digitized by Google

colla massima prudenza in questo indirizzo. Ma la specializzazione dell'insegnamento chimico tecnico che è da me invocata e che gli scienziati e gli industriali convenuti al congresso di Torino hanno unanimemente proclamato è assolutamente necessaria, è urgentemente imposta dalle condizioni presenti del progresso scientifico ed industriale. Da una parte il corso di ingegneria industriale, dopo gli ampliamenti che i progressi delle scienze gli hanno fatto necessariamente subire, non è più capace di comprendere l'insegnamento teorico-pratico della chimica tecnologica anche solo nei limiti finora prescritti: d'altra parte il campo della scienza chimica e delle sue innumerevoli applicazioni si è così esteso da costituire per sè solo una meta di studio in cui l'attività e l'iniziativa dei suoi cultori troveranno numerose ed utili forme di esplicazione.

Dimostrando la necessità urgente di dare agli studi di chimica tecnologica un assetto indipendente e di creare nelle scuole di applicazione degli ingegneri una scuola apposita pei chimici tecnici od ingegneri chimici che dir si vogliano, io non intendo però che l'insegnamento della chimica tecnologica sia del tutto bandito dall'elenco delle materie di studio per gli ingegneri industriali. Io desidero anzi e credo utilissimo che sia conservato, ma nei limiti di una materia di coltura scientifica, di un ramo utile di studio sussidiario, perchè ritengo opportuno e necessario che il futuro ingegnere industriale non sia digiuno delle cognizioni generali concernenti la teoria e la pratica delle principali industrie chimiche. E per ottenere questo scopo è più che sufficiente un corso orale che avrà anche il vantaggio di servire di utile richiamo delle nozioni di chimica acquistate negli antecedenti corsi di chimica generale e di cui l'ingegnere ha occasione frequente di trarre utile partito.

Io spero che il governo non indugierà a risolvere la questione dell'insegnamento chimico tecnologico nel modo dal congresso di Torino additato; è solo attuando le proposte da me già specificate che potremo veder iniziarsi nelle nostre industrie chimiche quel risveglio e quel progresso da cui il nostro paese ritrarrà grandi vantaggi: io spero anche che gli industriali italiani imitando l'esempio degli industriali esteri asseconderanno l'azione del governo col contribuire anche coi loro mezzi a promuovere lo sviluppo dello studio chimico tecnologico, e provando in tal modo di essere convinti che le industrie chimiche si svolgono in un paese a seconda del livello che la scienza e l'insegnamento vi hanno raggiunto.

Digitized by Google

NOTA.

Avendo io limitato lo studio delle condizioni dell'insegnamento della chimica tecnologica in Italia all'insegnamento ufficiale, non ho fatto alcun cenno delle iniziative private intese a promuovere lo studio della chimica tecnologica, e prima e più nota fra queste è la Scuola di chimica applicata alle arti e alle industrie fondata nel 1847 da Enrico Mylius e diretta dalla Società d'incoraggiamento d'arti e mestieri in Milano, dove insegnarono pel primo Antonio Kramer d'immortale memoria e poi Luigi Chiozza, Agostino Frapolli e Giovanni Carnelutti. Ora quell'importante scuola e l'annesso laboratorio sono affidati al prof. E. Molinari, che sa continuare le nobili tradizioni dei predecessori.

Digitized by Google

SULLE COLLINEAZIONI CICLICHE DEL QUART'ORDINE DETERMINATE DA UN TETRAEDRO,

E SUL LORO LEGAME CON LA TEORIA DEI TETRAEDRI DESMICI.

Nota

del S. C. prof. Luigi Berzolari

In un recente lavoro (*) ho osservato incidentalmente che ogni triangolo individua nel suo piano una collineazione (non omologica) ciclica del 3° ordine, avente per punti uniti i vertici del triangolo, e i cui cicli sono costituiti dai vertici dei triangoli omologici al dato in sei modi diversi, o, che è lo stesso, son tali che due loro punti qualunque formano le intersezioni della retta polare e della conica polare del terzo rispetto al dato triangolo. Preso questo triangolo come fondamentale per le coordinate, la collineazione è rappresentata dalle equazioni:

$$x'_1 : x'_2 : x'_3 = x_1 : \varepsilon x_2 : \varepsilon^2 x_3 ,$$

essendo ε una radice cubica immaginaria dell'unità.

Cercando come quest'osservazione si possa estendere allo spazio, si trovano tre collineazioni cicliche di 4° ordine (non omologiche nè assiali) determinate da un dato tetraedro e aventi ne'suoi vertici i punti uniti. Preso poi ulteriormente, fuori delle sue facce, un punto, si è condotti del tutto spontaneamente alla configurazione di due terne conjugate di tetraedri desmici (o fasciali), e dei 15 tetraedri fondamentali individuati (secondo Klein) da 6 complessi lineari a due a due in involuzione. Poichè queste configurazioni sono state già studiate, sotto diversi punti di vista, da molti au-

(*) *Sulla lemniscata projettiva*, in questo volume dei Rendiconti (1904), p. 277 e 304 (n. 7).

Digitized by Google

tori (*), in ciò che segue esporrò con tutta brevità, e senza entrare nei particolari, le proposizioni a cui si è condotti per la via che ho indicato.

1. Se un dato tetraedro $T \equiv A\,B\,C\,D$ si assume come fondamentale per il sistema delle coordinate, si trova subito che esistono tre e tre sole collineazioni cicliche di 4° ordine $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$, aventi per punti uniti i vertici di T (ed essi soli), rappresentate (posto $i = \sqrt{-1}$) risp. dalle equazioni:

$$x'_1 : x'_2 : x'_3 : x'_4 = x_1 : \quad i\,x_2 : -i\,x_3 : -\,x_4,$$
$$x'_1 : x'_2 : x'_3 : x'_4 = x_1 : -i\,x_2 : -\,x_3 : \quad i\,x_4,$$
$$x'_1 : x'_2 : x'_3 : x'_4 = x_1 : -\,x_2 : \quad i\,x_3 : -i\,x_4.$$

Esse sono a due a due permutabili tra loro e con ciascuna delle omologie armoniche α, β, γ, δ individuate dalle coppie di vertici e facce opposte di T; hanno inoltre (**) per quadrati le involuzioni gobbe di cui sono assi risp. le coppie $B\,C$ e $A\,D$, $C\,A$ e $B\,D$, $A\,B$ e $C\,D$ di spigoli opposti di T, e determinano su ciascuna retta della rispettiva coppia una projettività involutoria.

Denoteremo con P_i l'omologo d'un punto P in $\Omega^{(i)}$ ($i = 1, 2, 3$), e con $P_\alpha, \ldots, P_\delta$ i conjugati di P nelle precedenti omologie armoniche. Così pure si diranno p. e. $P_{12} = P_{21}$, $P_{1\alpha} \equiv P_{\alpha 1}$ gli omologhi di P nelle collineazioni prodotti di $\Omega^{(1)}$ con $\Omega^{(2)}$ e con α, ecc. Sicchè si avranno le relazioni:

$$P_{23} = P_{1\delta}, \quad P_{31} = P_{2\gamma}, \quad P_{12} = P_{3\beta},$$
$$P_{123} = P_\alpha \quad P_{11\delta} = P_{22\gamma} = P_{33\beta} = \ldots,$$

ecc.

2. Risulta già dal n. precedente che ciascuna delle $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$ è *relativa* ad una coppia di spigoli opposti di T. Diremo pure che ciascuna è *relativa* ad uno dei tre quadrilateri gobbi semplici che si possono formare cogli spigoli di T, cioè ordinatamente ai quadrilateri $B\,D\,C\,A$, $C\,D\,A\,B$, $A\,D\,B\,C$, le cui diagonali sono appunto

---

(*) Stephanos, Schröter, Veronese, Reye, Vietor, Hess, ... Nel seguito, mi riferirò specialmente ai lavori di Stephanos, *Sur les systèmes desmiques de trois tétraèdres*, Bull. des sciences math. et astron. (2), 3, (1879), p. 424; e Veronese, *Sopra alcune notevoli configurazioni*, ecc., Mem. d. R. Accad. dei Lincei, (3), 9 (1880-81). Memoria 2ª.

(**) Cfr. Schröter, *Ueber cyklisch-projective Punktquadrupel in ebenen collinearen Räumen*, Math. Ann., 20 (1882), p. 231 (p. 250-1).

Digitized by Google

i due spigoli anzidetti. Fissato allora, fuori delle facce di T, un punto P, che assumeremo come punto unità, dai valori che hanno le coordinate dei punti P_1, P_{11}, P_{111}; $P_2, \ldots$, che con P formano un ciclo di $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$, si deduce (*):

Il quadrilatero gobbo semplice che ha per vertici consecutivi i punti di un ciclo qualunque di una delle collineazioni $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$, *e il quadrilatero di* T *relativo alla stessa* Ω *sono tali che le due diagonali di ciascuno tagliano armonicamente le due diagonali dell'altro.*

Dato P, se ne deducono così altri 12 punti che diremo R^{ik}, S^{ik}, due su ogni spigolo di T, e le cui coordinate sono:

$$R^{23}(0,1,\ 1,\ 0),\quad R^{31}(1,0,\ 1,\ 0),\quad R^{12}(1,\ 1,\ 0,0),$$
$$R^{14}(1,0,\ 0,\ 1),\quad R^{24}(0,1,\ 0,\ 1),\quad R^{34}(0,\ 0,\ 1,1),$$
$$S^{23}(0,1,-1,\ 0),\quad S^{31}(1,0,-1,\ 0),\quad S^{12}(1,-1,\ 0,0),$$
$$S^{14}(1,0,\ 0,-1),\quad S^{24}(0,1,\ 0,-1),\quad S^{34}(0,\ 0,1,-1).$$

I punti S^{ik} appartengono al piano polare di P rispetto a T.

Se inoltre consideriamo ad es. il quadrilatero dovuto al ciclo $P P_1 P_{11} P_{111}$ di $\Omega^{(1)}$, la diagonale $P_1 P_{111}$ contiene anche i punti P_{22}, P_{33} e ne è divisa armonicamente, cioè contiene in tutto le tre coppie $P_1 P_{111}$, $P_{22} P_{33}$, $S^{23} S^{14}$ tra loro armoniche a due a due.

Da tutto ciò risulta una semplice costruzione delle tre collineazioni Ω, ossia dei loro cicli individuati da un arbitrario punto P. Per ottenere ad es. il ciclo di $\Omega^{(1)}$, basta costruire i conjugati di P nelle tre involuzioni gobbe determinate dagli spigoli opposti di T; quello di essi, che è dovuto alla coppia di spigoli relativa ad $\Omega^{(1)}$, è appunto P_{11}, mentre la retta che unisce gli altri due P_{22}, P_{33} incontra le diagonali $B C$, $A D$ del quadrilatero di T relativo ad $\Omega^{(1)}$ in due punti S^{23}, S^{14} (separati armonicamente da P_{22}, P_{33}), e allora gli altri punti cercati P_1 e P_{111} sono quelli che dividono armonicamente tanto la coppia P_{22}, P_{33} quanto la coppia S^{23}, S^{14}.

3. È agevole riconoscere che *in un ciclo arbitrario di una delle tre collineazioni* Ω, *uno qualunque dei quattro punti giace sulla prima e sulla terza polare degli altri tre rispetto a* T.

Partendo dunque dal punto P, stanno sul suo piano polare rispetto a T i nove punti

$$P_1,\ P_2,\ P_3,\ P_{111},\ P_{222},\ P_{333},\ P_{11},\ P_{22},\ P_{33};$$

(*) Cfr. SCHRÖTER, l. c., p. 249-251.

Digitized by Google

i primi sei stanno pure sulla quadrica polare di P rispetto a T, epperò appartengono ad una conica, e di questa $P_{11}\,P_{22}\,P_{33}$ è un triangolo conjugato. Ricordando le proprietà del quadrilatero piano e del suo quadrangolo associato (*), tutto ciò si può raccogliere, più completamente, nel seguente teorema:

Il piano polare del punto P rispetto al tetraedro T taglia le facce di T nei lati d'un quadrilatero completo, mentre i vertici di T sono projettati da P sul piano stesso nei vertici del quadrangolo completo associato. I punti P_{11}, P_{22}, P_{33}, P_1, P_2, P_3, P_{111}, P_{222}, P_{333} *stanno pure su quel piano: i tre primi sono i vertici del triangolo diagonale comune al quadrilatero e al quadrangolo, ed i sei rimanenti giacciono sulla conica covariante* ("*conica dei 14 punti*") *del quadrilatero.*

4. *I due tetraedri formati da due cicli qualunque di una collineazione ciclica del 4° ordine sono polari reciproci l'uno dell'altro rispetto a quattro quadriche, le quali hanno per tetraedro conjugato comune quello degli elementi uniti della collineazione.* Precisamente, se i due cicli, ad es. di $\Omega^{(1)}$, sono determinati dai punti M, N, di coordinate y_i, z_i $(i = 1, 2, 3, 4)$, i due tetraedri sono polari in guisa che i vertici del secondo corrispondono ai vertici M, M_1, M_{11}, M_{111} del primo risp. negli ordini $N\,N_{111}\,N_{11}\,N_1$, $N_1\,N\,N_{111}\,N_{11}$, $N_{11}\,N_1\,N\,N_{111}$, $N_{111}\,N_{11}\,N_1\,N$, che si deducono l'uno dall'altro con permutazioni circolari (**); e le quattro quadriche hanno risp. per equazioni:

$$\frac{x_1^2}{y_1 z_1} + \frac{x_2^2}{y_2 z_2} + \frac{x_3^2}{y_3 z_3} + \frac{x_4^2}{y_4 z_4} = 0,$$

$$\frac{x_1^2}{y_1 z_1} - i\frac{x_2^2}{y_2 z_2} + i\frac{x_3^2}{y_3 z_3} - \frac{x_4^2}{y_4 z_4} = 0,$$

$$\frac{x_1^2}{y_1 z_1} - \frac{x_2^2}{y_2 z_2} - \frac{x_3^2}{y_3 z_3} + \frac{x_4^2}{y_4 z_4} = 0,$$

$$\frac{x_1^2}{y_1 z_1} + i\frac{x_2^2}{y_2 z_2} - i\frac{x_3^2}{y_3 z_3} - \frac{x_4^2}{y_4 z_4} = 0.$$

(*) Vedasi, anche per citazioni, la mia Nota, richiamata in principio, *Sulla lemniscata projettiva*.

(**) Segue di qui, per una nota proprietà, il teorema, dovuto a SCHRÖTER (l. c., p. 242), che *due cicli qualunque di una collineazione ciclica del 4° ordine formano due tetraedri, i quali sono in posizione iperboloidica* — tale cioè che le 4 congiungenti i vertici omologhi appartengono ad una stessa schiera di 2° ordine (e dualmente) — *in quattro modi diversi.*

Digitized by Google

La prima e la terza, come pure la seconda e la quarta, di queste quadriche sono trasformate da $\Omega^{(1)}$ l'una nell'altra.

5. I complessi tetraedrali generati dalle congiungenti i punti omologhi di $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$ hanno risp. per equazioni (in coordinate – raggi p_{ik}):

$$p_{12}p_{31} - p_{31}p_{24} = 0,\ p_{23}p_{11} - p_{12}p_{34} = 0,\ p_{31}p_{24} - p_{23}p_{14} = 0,$$

e son trasformati in sè da ognuna di quelle collineazioni.

Le coppie di spigoli opposti del tetraedro T individuano tre fasci

$$\varphi^{(1)} \equiv p_{23} + \lambda p_{14} = 0,\ \varphi^{(2)} \equiv p_{31} + \lambda p_{24} = 0,\ \varphi^{(3)} \equiv p_{12} + \lambda p_{34} = 0$$

di complessi lineari, della cui congruenza base sono le direttrici. Le $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$ trasformano in sè risp. ogni complesso dei fasci $\varphi^{(2)}$ e $\varphi^{(3)}$, $\varphi^{(3)}$ e $\varphi^{(1)}$, $\varphi^{(1)}$ e $\varphi^{(2)}$, ossia dei due fasci le cui congruenze basi hanno per direttrici le due coppie di lati opposti del relativo quadrilatero di T.

Se inoltre si considerano i fasci-schiere di quadriche

$$x_2x_3 + \lambda x_1x_4 = 0,\ x_3x_1 + \lambda x_2x_4 = 0,\ x_1x_2 + \lambda x_3x_4 = 0,$$

passanti risp. per i tre quadrilateri di T, ognuna delle Ω trasforma in sè ogni quadrica dei due fasci le cui basi sono i quadrilateri relativi alle altre due.

Le stesse Ω infine trasformano in sè anche ogni quadrica appartenente risp. alle seguenti coppie di reti-tessuti (cioè sistemi che sono lineari ∞^2 sia come luoghi sia come inviluppi: essendo i punti base e i piani tangenti base riuniti in una coppia di vertici o di facce di T):

$$x_2^2 + \lambda x_3^2 + \mu x_1x_4 = 0,\quad x_1^2 + \lambda x_4^2 + \mu x_2x_3 = 0;$$
$$x_3^2 + \lambda x_1^2 + \mu x_2x_4 = 0,\quad x_2^2 + \lambda x_4^2 + \mu x_3x_1 = 0;$$
$$x_1^2 + \lambda x_2^2 + \mu x_3x_4 = 0,\quad x_3^2 + \lambda x_4^2 + \mu x_1x_2 = 0\ (*).$$

(*) È però da notare che la trasformazione delle quadriche dei tre fasci avviene per modo che si muta in sè ciascuna delle due schiere di generatrici; mentre per le quadriche delle sei reti la trasformazione cambia le generatrici dell'una schiera in quelle dell'altra. Su questi due modi di trasformazioni collineari d'una quadrica in sè, vedasi specialmente R. Sturm, *Ueber Collineationen und Correlationen*, ecc., Math. Ann., 26 (1885), p. 465.

A ciascuno dei tre fasci appartengono due delle 10 quadriche che considereremo nel n. 9; ciascuna delle sei reti contiene invece 4 delle 60 quadriche che sono state considerate dapprima dal Veronese (l. c., n. 15 e seg.), indi dal Reye, *Die Hexaëder- und die Octaëder-Configurationen* (12_6, 16_3), Acta math., 1 (1882), p. 97 (n. 11), e da Ed. Hess, *Beiträge zur Theorie der mehrfach perspectiven Dreiecke und Tetraeder*, Math. Ann., 28 (1886), p. 167 (p. 245 e seg.).

Digitized by Google

6. Partendo ancora (n. 2, 3) dal punto P, scelto come punto unità, si verifica subito (ed è del resto notissimo) che i due tetraedri

$$T' = P P_{11} P_{22} P_{33}, \quad T'' = P_{ii} P_{ij} P_{jj} P_{ji}$$

costituiscono con T una terna desmica, cioè sono a due a due omologici in 4 modi, essendo centri e piani delle 4 omologie (armoniche) i vertici e le facce opposte del tetraedro rimanente. Gli omologhi T_1', T_2', ... sì di T' che di T'' in $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$ appartengono a due a due a tre nuove terne desmiche, ed i tetraedri che completano queste terne hanno per vertici due dei punti R, e due dei punti S. Si ottengono per tal modo queste altre sei terne desmiche:

$$T_2' \; T_3' \; T''', \quad T_3' \; T_1' \; T^{IV}, \quad T_1' \; T_2' \; T^{V},$$
$$T_2'' \; T_3'' \; T^{V}, \quad T_3'' \; T_1'' \; T^{IV}, \quad T_1'' \; T_2'' \; T^{V},$$

dove i tre nuovi tetraedri risultanti

$$T''' = R^{23} R^{14} S^{23} S^{14},$$
$$T^{IV} = R^{31} R^{24} S^{31} S^{24},$$
$$T^{V} = R^{12} R^{34} S^{12} S^{34}$$

formano una nuova terna desmica, quella che STEPHANOS e VERONESE (l. c., risp. n. 23 e 3) hanno chiamata la *terna conjugata* della primitiva $T\,T'\,T''$. I sei tetraedri delle due terne hanno in comune i 18 spigoli, e si dicono formare una *sestupla fondamentale:* noi diremo che essa è *la sestupla individuata dal punto P.*

Se dei punti R^{ik}, S^{ik} si cercano i corrispondenti in $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$, si trovano in tutto 12 soli punti (imaginari, se sono reali A, B, C, D e P):

$$R_1^{31}(1, 0, -i, 0), \quad R_1^{12}(1, \; i, 0, 0), \quad R_1^{24}(0, -i, 0, \; 1),$$
$$R_1^{34}(0, 0, \; i, 1), \quad R_2^{23}(0, \; i, 1, 0), \quad R_2^{14}(1, \; 0, 0, \; i),$$
$$S_1^{31}(1, 0, \; i, 0), \quad S_1^{12}(1, -i, 0, 0), \quad S_1^{24}(0, \; i, 0, \; 1),$$
$$S_1^{34}(0, 0, -i, 1), \quad S_2^{23}(0, -i, 1, 0), \quad S_2^{11}(1, \; 0, 0, -i),$$

poichè si hanno le relazioni

$$R_1^{23} = S^{23}, \quad R_1^{11} = S^{11}, \quad R_2^{31} = S^{31}, \quad R_2^{24} = S^{24},$$
$$R_2^{12} = S_1^{12}, \quad R_2^{34} = R_1^{34}, \quad R_3^{23} = R_2^{23}, \quad R_3^{24} = R_1^{24},$$
$$R_3^{31} = S_1^{31}, \quad R_3^{12} = S^{12}, \quad R_3^{14} = S_2^{14}, \quad R_3^{34} = S^{34},$$

e quelle che se ne ricavano scambiando i simboli R ed S tra loro.

Digitized by Google

Tenendo conto di tali relazioni, le sestuple individuate dai punti P_1, P_2, P_3 risultano risp. le seguenti:

$$T\,T_1'\,T_1'', \quad T'''\;T_1^{IV}\,T_1^{V};$$
$$T\,T_2'\,T_2'', \quad T_2'''\,T^{IV}\;T_1^{V};$$
$$T\,T_3'\,T_3'', \quad T_2'''\,T_1^{IV}\,T^{V},$$

dove:

$$T_2''' = T_3''' - R_3^{23}\,R_2^{14}\,S_2^{23}\,S_2^{14},$$
$$T_3^{IV} = T_1^{IV} - R_1^{31}\,R_1^{24}\,S_1^{31}\,S_1^{24},$$
$$T_1^{V} = T_2^{V} - R_1^{12}\,R_1^{34}\,S_1^{12}\,S_1^{34}.$$

Pertanto le terne desmiche conjugate a quelle individuate da P_1, P_2, P_3 hanno a due a due un tetraedro comune (mentre ciascuna delle medesime ha un tetraedro in comune anche con quella conjugata alla terna individuata da P), e i tre nuovi tetraedri così risultanti sono appunto i precedenti.

7. I sei tetraedri T, T', ..., T^{V} della sestupla fondamentale individuata da P, e gli altri nove incontrati nel n. prec. — che col VERONESE (l. c., n. 10) diremo i *tetraedri F* della sestupla — possiedono in tutto 15 coppie di spigoli opposti, e su ciascuno di questi spigoli stanno tre coppie di vertici (appartenenti a tre dei tetraedri), che si separano a due a due armonicamente (cfr. STEPHANOS, l. c., n. 29 e seg.). Ecco il quadro di tali coppie di spigoli, con le corrispondenti coppie di vertici:

BC,	$R^{23}\,S^{23}$,	$R_2^{23}\,S_2^{23}$,	AD,	$R^{14}\,S^{14}$,	$R_2^{14}\,S_2^{14}$,
CA,	$R^{31}\,S^{31}$,	$R_1^{31}\,S_1^{31}$,	BD,	$R^{24}\,S^{24}$,	$R_1^{24}\,S_1^{24}$,
AB,	$R^{12}\,S^{12}$,	$R_1^{12}\,S_1^{12}$,	CD,	$R^{34}\,S^{34}$,	$R_1^{34}\,S_1^{31}$,
$P_\alpha P_\delta$,	$P_{1\beta}\,P_{1\gamma}$,	$R^{23}\;S^{14}$,	$P_{1\beta}\,P_{1\gamma}$,	$P_{1\alpha}\,P_{1\delta}$,	$R^{14}\,S^{23}$,
$P_\beta P_\delta$,	$P_{2\gamma}\,P_{2\alpha}$,	$R^{31}\;S^{24}$,	$P_{2\gamma}\,P_{2\alpha}$,	$P_{2\beta}\,P_{2\delta}$,	$R^{24}\,S^{31}$,
$P_\gamma P_\delta$,	$P_{3\alpha}\,P_{3\beta}$,	$R^{12}\;S^{34}$,	$P_\alpha\,P_\beta$,	$P_{3\gamma}\,P_{3\delta}$,	$R^{34}\,S^{12}$,
$P_{1\alpha} P_{1\beta}$,	$P_2\,P_{332}$,	$R_1^{31}\,S_1^{12}$,	$P_{1\gamma}\,P_{1\delta}$,	$P_{112}\,P_{222}$,	$R_1^{12}\,S_1^{34}$,
$P_{1\alpha} P_{1\gamma}$,	$P_3\,P_{223}$,	$R_1^{24}\,S_1^{31}$,	$P_{1\beta}\,P_{1\delta}$,	$P_{333}\,P_{113}$,	$R_1^{31}\,S_1^{24}$,
$P_{2\alpha} P_{2\delta}$,	$P_3\,P_{113}$,	$R_2^{23}\,S_2^{14}$,	$P_{2\beta}\,P_{2\gamma}$,	$P_{223}\,P_{333}$,	$R_2^{14}\,S_2^{23}$,
$P\,P_{11}$,	$P_{221}\,P_{331}$,	$R^{23}\;R^{14}$,	$P_{22}\,P_{33}$,	$P_1\,P_{111}$,	$S^{23}\,S^{14}$,
$P\,P_{22}$,	$P_{332}\,P_{112}$,	$R^{31}\;R^{24}$,	$P_{33}\,P_{11}$,	$P_2\,P_{222}$,	$S^{31}\,S^{24}$,
$P\,P_{33}$,	$P_{113}\,P_{223}$,	$R^{12}\;R^{34}$,	$P_{11}\,P_{22}$,	$P_3\,P_{333}$,	$S^{12}\,S^{34}$,
$P_{3\alpha} P_{3\delta}$,	$P_2\,P_{112}$,	$R_2^{23}\,R_2^{14}$,	$P_{3\beta}\,P_{3\gamma}$,	$P_{222}\,P_{332}$,	$S_2^{23}\,S_2^{14}$,
$P_{3\alpha} P_{3\gamma}$,	$P_1\,P_{221}$,	$R_1^{31}\,R_1^{24}$,	$P_{3\beta}\,P_{3\delta}$,	$P_{331}\,P_{111}$,	$S_1^{31}\,S_1^{24}$,
$P_{2\alpha} P_{2\beta}$,	$P_1\,P_{331}$,	$R_1^{12}\,R_1^{34}$,	$P_{2\gamma}\,P_{2\delta}$,	$P_{111}\,P_{221}$,	$S_1^{12}\,S_1^{34}$.

Digitized by Google

Risulta di qui che se anche per ciascuna delle sestuple individuate dai punti P_1, P_2, P_3 si costruiscono i nove tetraedri F, l'insieme dei 15 tetraedri ogni volta ottenuti non differisce dal precedente (*). Pertanto *il sistema dei 15 tetraedri vien trasformato in sè da ciascuna delle collineazioni* $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$.

Non v'è difficoltà nel riconoscere in che modo avvengano queste trasformazioni. Prescindendo dal tetraedro T, i cui elementi sono uniti, la $\Omega^{(1)}$, per es., trasforma in sè ciascuno dei tetraedri T''' e $T_2''' - T_3'''$, in quanto che per essa sono involutorie le coppie di vertici R^{23}, S^{23} ed R_2^{23}, S_2^{23} situate sullo spigolo AD, come pure le coppie di vertici R^{14}, S^{14} ed R_2^{14}, S_2^{14} situate sullo spigolo opposto BC. Invece i due medesimi tetraedri si trasformano l'uno nell'altro per effetto sia di $\Omega^{(2)}$ che di $\Omega^{(3)}$, poichè $R^{23} R_2^{23} S^{23} S_2^{23}$ è un ciclo tanto di $\Omega^{(2)}$ quanto di $\Omega^{(3)}$, mentre $R^{14} R_2^{14} S^{14} S_2^{14}$ è un altro ciclo di $\Omega^{(2)}$, ed $R^{14} S_2^{14} S^{14} R_2^{14}$ un altro ciclo di $\Omega^{(3)}$. La $\Omega^{(1)}$ trasforma inoltre l'uno nell'altro i tetraedri delle coppie T' e T_1', T'' e T_1'', T^{IV} e T_1^{IV}, T^V e T_1^V, T_2' e T_3'', T_3' e T_2'': per es. T' e T_1', in quanto che coi loro vertici si formano i due cicli $P P_1 P_{11} P_{111}$ e $P_{22} P_{221} P_{33} P_{331}$.

8. Nel sistema dei 15 tetraedri, questi entrano tutti allo stesso modo, talchè si può partire da ognuno di essi per costruire l'intiera configurazione. Coi medesimi tetraedri si possono formare, oltre che la sestupla fondamentale individuata da P, e dalla quale abbiam preso le mosse, altre nove sestuple (tre delle quali, individuate da P_1, P_2, P_3, furono già considerate nei n. 6 e 7), che godono di proprietà identiche a quelle della prima (STEPHANOS, l. c., n. 32; VERONESE, l. c., n. 13). Le 10 sestuple, divisa ciascuna nelle due terne desmiche conjugate, sono le seguenti:

$$\begin{aligned}
&T\ T''\ T''' - T'''\ T^{IV}\ T^V,\\
&T\ T_1'\ T_1'' - T'''\ T_1^{IV}\ T_1^V,\\
&T\ T_2'\ T_2'' - T_2'''\ T^{IV}\ T_1^V,\\
&T\ T_3'\ T_3'' - T_2'''\ T_1^{IV}\ T^V,\\
&T'''\ T_2'\ T_3' - T''\ T_1''\ T_2''',\\
&T^{IV}\ T_3'\ T_1' - T''\ T_2''\ T_1^{IV},\\
&T^V\ T_1'\ T_2' - T''\ T_3''\ T_1^V,\\
&T'''\ T_2''\ T_3'' - T'''\ T_1'\ T_2''',\\
&T^{IV}\ T_3''\ T_1'' - T'''\ T_2'\ T_1^{IV},\\
&T^V\ T_1''\ T_2'' - T'''\ T_3'\ T_1^V.
\end{aligned}$$

(*) Le quattro sestuple hanno a due a due in comune, oltre a T, un secondo tetraedro; invece i quattro sistemi di nove tetraedri F hanno a due a due in comune cinque tetraedri.

Digitized by Google

Rispetto alle collineazioni $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$ relative per es. al tetraedro T, le 10 sestuple si dividono in due gruppi, di cui l'uno consta delle 4 contenenti T e l'altro delle 6 rimanenti. Il primo si comporta in modo simmetrico rispetto alle Ω, poichè ognuna delle sue 4 sestuple vien trasformata in un'altra delle medesime da ciascuna delle tre collineazioni. Le altre sei sestuple si dividono, in tre modi diversi e corrispondenti alle $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$, in una coppia e in una quaterna, le tre coppie essendo formate dalle 5ª e 8ª, 6ª e 9ª, 7ª e 10ª del quadro precedente. Le due sestuple, ad es., della prima di queste coppie sono trasformate l'una nell'altra da $\Omega^{(1)}$, mentre ciascuna è trasformata in sè stessa (scambiandosi tra loro le due terne conjugate di cui ognuna si compone) sia da $\Omega^{(2)}$ che da $\Omega^{(3)}$. Delle 4 sestuple rimanenti, ognuna è trasformata in sè (scambiandosi tra loro le due terne conjugate) da $\Omega^{(1)}$, mentre lo stesso effetto producono $\Omega^{(2)}$ su due sole delle 4 sestuple e $\Omega^{(3)}$ sulle altre due, e le due sestuple che ogni volta rimangono son mutate risp. da $\Omega^{(2)}$ e da $\Omega^{(3)}$ l'una nell'altra.

9. A ciascuna delle 10 sestuple è *coordinata* una quadrica, la quale contiene 6 coppie di spigoli opposti dei 9 tetraedri F relativi alla sestupla, ed ha per tetraedri conjugati tutti quelli della sestupla medesima (STEPHANOS, l. c., n. 26, 27, 33 e seg.; VERONESE, l. c., n. 10 e seg.). Le equazioni di queste 10 quadriche Q sono ordinatamente:

$$
\begin{aligned}
Q^{(1)} &= x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = 0,\\
Q^{(2)} &= x_1^2 - x_2^2 - x_3^2 + x_4^2 = 0,\\
Q^{(3)} &= -x_1^2 + x_2^2 - x_3^2 + x_4^2 = 0,\\
Q^{(4)} &= -x_1^2 - x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = 0,\\
Q^{(5)} &= x_2 x_3 + x_1 x_4 = 0,\\
Q^{(6)} &= x_3 x_1 + x_2 x_4 = 0,\\
Q^{(7)} &= x_1 x_2 + x_3 x_4 = 0,\\
Q^{(8)} &= x_2 x_3 - x_1 x_4 = 0,\\
Q^{(9)} &= x_3 x_1 - x_2 x_4 = 0,\\
Q^{(10)} &= x_1 x_2 - x_3 x_4 = 0.
\end{aligned}
$$

Sia da queste equazioni che dalle precedenti proprietà si deduce che *l'insieme delle 10 quadriche Q è trasformato in sè da ognuna delle collineazioni* $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$. Le trasformazioni avvengono nel

Digitized by Google

modo stesso che per le 10 sestuple. Più precisamente, le 4 quadriche $Q^{(1)}, \ldots, Q^{(4)}$ coordinate alle sestuple contenenti T (cioè quelle rispetto a cui T è conjugato) per effetto di una qualunque di quelle collineazioni si cangiano l'una in un'altra; le altre sei si dividono, in tre modi corrispondenti ad $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$, in una coppia e in una quaterna, le tre coppie essendo formate da $Q^{(5)}$ e $Q^{(6)}$, $Q^{(6)}$ e $Q^{(9)}$, $Q^{(7)}$ e $Q^{(10)}$. Ad es. le $Q^{(5)}$ e $Q^{(8)}$ si mutano l'una nell'altra per effetto di $\Omega^{(1)}$, e ciascuna è mutata in sè tanto da $\Omega^{(2)}$ quanto da $\Omega^{(3)}$; delle quattro quadriche restanti ognuna è trasformata in sè da $\Omega^{(1)}$, mentre $\Omega^{(2)}$ ne trasforma in sè due sole, cioè $Q^{(7)}$ e $Q^{(10)}$, e scambia tra loro le altre due, ed $\Omega^{(3)}$ trasforma in sè ognuna di queste e scambia tra loro le due prime. — Vedasi poi anche la nota al n. 5.

Ognuna delle Ω *è trasformata in sè dalle polarità rispetto alle quattro quadriche* Q *che son trasformate in sè dalla* Ω *considerata: ed è trasformata nella propria inversa (ossia nel proprio cubo) dalle polarità rispetto alle quadriche* Q *rimanenti.*

Il prodotto della polarità rispetto ad uno dei 15 tetraedri per la polarità rispetto ad una delle 4 quadriche Q che lo hanno per conjugato è un'involuzione cubica, avente per punti uniti i vertici di altri due dei 15 tetraedri, i quali sono conjugati a quella stessa quadrica e formano col primo una terna desmica (*). Se per es. si parte dal tetraedro T e dalla quadrica $Q^{(1)}$, l'involuzione è rappresentata dalle equazioni

$$\rho x_i' = \frac{1}{x_i} \qquad (i = 1, 2, 3, 4),$$

ed ha per punti uniti i vertici dei tetraedri T' e T''.

L'involuzione stessa trasforma ciascuna delle collineazioni $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$ *relative al tetraedro* T *nella sua inversa.*

10. Moltiplicando la polarità rispetto ad una delle quadriche Q per le sei involuzioni gobbe aventi per assi le coppie di rette, di cui si è dato lo specchio al n. 7, situate sulla quadrica stessa, si ottiene (Stephanos, l. c., n. 39, 40), qualunque sia questa quadrica, un sistema unico di sei polarità nulle, le quali individuano sei com-

(*) Quest'involuzione è stata considerata dal Veronese, l. c., n. 25. 33. 41, ed anche Memoria I, n. 31, 32. — Cfr. pure Ciani, *Le bitangenti della quartica piana studiate mediante la configurazione di* Kummer, Annali di mat., (3), 2 (1898), p. 53 (n. 9).

Digitized by Google

plessi lineari a due a due in involuzione (appartenenti a due a due ai tre fasci $\varphi^{(1)}$, $\varphi^{(2)}$, $\varphi^{(3)}$ del n. 5). Le equazioni di questi complessi sono:

$$p_{23} + p_{14} = 0, \quad p_{31} + p_{24} = 0, \quad p_{12} + p_{34} = 0,$$
$$p_{23} - p_{14} = 0, \quad p_{31} - p_{24} = 0, \quad p_{12} - p_{34} = 0,$$

e da esse, come pure dalle precedenti proprietà geometriche, segue che *il sistema dei sei complessi è trasformato in sè da ciascuna delle collineazioni* $\Omega^{(1)}$, $\Omega^{(2)}$, $\Omega^{(3)}$. Precisamente, queste collineazioni scambiano tra loro due de' sei complessi (risp. il 1° e 4°, il 2° e 5°, il 3° e 6°), e trasformano in sè ognuno degli altri quattro.

Le 15 coppie di rette considerate nel n. 7 sono le coppie di direttrici delle congruenze lineari in cui si tagliano i sei complessi a due a due; ed i 15 tetraedri che abbiamo considerati nei numeri precedenti sono i *tetraedri fondamentali* formati da quelle rette, mentre le 10 quadriche *Q (superficie fondamentali)* sono, ciascuna in due modi, le intersezioni dei sei complessi a tre a tre (*). Poichè T è uno qualunque di quei tetraedri, possiamo dire:

Dati sei complessi lineari a due a due in involuzione, il loro insieme, come pure l'insieme delle 10 quadriche fondamentali e l'insieme dei 15 *tetraedri fondamentali da essi determinati, sono trasformati in sè da ognuna delle tre collineazioni cicliche del 4° ordine (non omologiche nè assiali) individuate da uno qualunque dei* 15 *tetraedri* (**).

(*) KLEIN, *Zur Theorie der Liniencomplexe des ersten und zweiten Grades*, Math. Ann. 2, (1869), p. 198.

(**) Cfr. la lunga Memoria del compianto ED. HESS, *Weitere Beiträge zur Theorie der räumlichen Configurationen*, Nova Acta der K. Leop.-Carol. Deutschen Akad. der Naturforscher, Bd. LXXV, n. 1, Halle 1899 (p. 1-482), di cui ho avuto cognizione soltanto dopo la presentazione di questa Nota, e nella prima parte della quale (p. 1-272) si tratta con molta estensione delle trasformazioni lineari della configurazione $(60_{15}, 30_6)$ di KLEIN (determinata da sei complessi lineari a due a due in involuzione). Le collineazioni cicliche del 4° ordine individuate dai 15 tetraedri fondamentali sono considerate a p. 78 e 131-2, e ne sono esposte le proprietà che ho date nel n. 5.

Digitized by Google

Manifestazioni uricemiche ed osteomalaciche intrecciantisi ed alternantisi colle sindromi di Basedow, di Dercum e di Glénard in soggetto isterico. — Osservazioni cliniche del S. C. dott. Edoardo Bonardi, medico primario dell'Ospedale maggiore.

Altre volte ho alzato la mia modesta voce contro l'indirizzo eccessivamente analitico che da qualche tempo domina negli studi medici, in opposizione coll'indirizzo armonicamente analitico e sintetico degli studi biologici di cui le dottrine mediche sono una branca.

Or sono due anni ebbi l'onore di intrattenere l'Istituto intorno ai pericoli ed alle delusioni del *sistematismo*, dello *specismo bacteriologico* in patologia; rilevai la stranezza che la teoria della *fissità della specie*, tramontata nelle scienze naturali, si fosse apparentemente rafforzata nel campo della bacteriologia dove la *variazione dei caratteri specifici* è continua ed evidente e dimostrai con una serie di fatti ben provati e precisi, come siano ormai lontani i tempi nei quali bastava isolare una forma microbica dai tessuti ammalati e riprodurre colla inoculazione della stessa in animali sani e recettivi il quadro morboso, per poter affermare la *specificità patogenetica di quel microorganismo*. E concludevo affermando che se le recenti ricerche bacteriologiche, chimiche, sierodiagnostiche e sieroterapiche hanno distrutto l'illusione di poter praticamente, coll'isolamento di un bacterio ritenuto specifico, accertare la causa di un determinato processo morboso, hanno fatto cessare lo stridente antagonismo che si era venuto creando fra lo *specismo predariniano* dei maggiori bacteriologi, e l'indirizzo evolutivo, genealogico che domina nella biologia generale (1).

(1) *Intorno alle presunte specie bacteriche patogene ed ai loro prodotti*, Rendiconti r. Istituto Lombardo di scienze e lettere, 19 giugno 1902.

Digitized by Google

Qualche anno prima facevo analoghe osservazioni, nel campo clinico, a proposito dei numerosi e sempre crescienti tipi di *amiotrofie*, sia nel gruppo delle *miopatiche primitive*, quanto in quello delle *nevritiche* o *nevropatiche* e delle *mielopatiche*. Io affermavo allora che le ricerche successive, corredate di maggiori dettagli clinici, specialmente elettro-diagnostici, e di precisi reperti istopatologici avrebbero a poco a poco abbattuto la artificiosa barriera separante in modo così reciso i vari tipi di amiotrofie. Ebbene! ciò che otto anni or sono sembrava un'ipotesi gratuita è oggi un fatto dimostrato. Nella maggior parte dei casi di *miopatie primitive con atrofia muscolare*, venuti a morte per malattie intercorrenti e studiati istologicamente, è stata dimostrata la coesistenza delle alterazioni muscolari con quella dei nervi periferici ed anche di determinati segmenti del midollo spinale. Così nelle *forme nevropatiche* di *amiotrofia* le lesioni periferiche del sistema nervoso sono spesso trapiantate al midollo; come nella grande maggioranza delle *amiotrofie mielopatiche* coesistono alterazioni dei nervi periferici. E bisogna convenire che la *dottrina dei nevrosi* si presta ad una geniale interpretazione di codesti reperti anatomo-patologici del sistema nervoso nei vari tipi di amiotrofie. Si intende, cioè, assai meglio che del *neurone periferico*, la cui cellula nutritiva è nei gangli spinali, ammalino contemporaneamente o successivamente, tanto il *tratto periferico* del prolungamento a *T*, costituente i tronchi nervosi, quanto il *tratto centrale* che col suo decorso più o meno lungo, e colle sue numerose collaterali, rappresenta una notevole parte della compagine spinale (1).

Ai nostri giorni codeste *intemperanze cliniche* per le quali di ogni *gruppo* o *gruppetto* di *sintomi*, e non di rado di una *parestesia*, di una *convulsione*, di una *fobia* che rappresenti un fatto morboso insolito, oppure non ancora precisato ed individualizzato, si fabbrica una *sindrome* od addirittura *una individualità nosografica nuova*, hanno raggiunto un crescendo pericoloso.

La interessante storia clinica che sto per riferire è una dimostrazione chiara di questo asserto in quel gruppo ormai numeroso di forme morbose che si ritengono determinate da perturbazioni qualitative e quantitative delle secrezioni di alcuni organi ed ap-

(1) *Distrofia muscolare progressiva, tipo misto*, ecc., Gazzetta degli ospedali o delle cliniche, n. 97, anno 1897.

Digitized by Google

parati ghiandolari, quali la tiroide, l'ipofisi, le ghiandole succenturiate, i corpi cromaffini, ecc. Non voglio neppur sfiorare l'argomento ormai ponderoso, delle ipotesi escogitate per spiegare il meccanismo d'azione del perturbato bio-chimismo degli organi sopraccennati. Voglio soltanto rilevare come codeste ipotesi pecchino tutte *della medesima tendenza* già da me denunziata come deleteria al progresso vero e reale degli studi fisio-patologici e clinici, vale a dire il *semplicismo* ed il *sistematismo*.

Il vero *metodo sperimentale* presuppone la conoscenza di *tutti i fattori*, di *tutte le condizioni* necessarie alla produzione di un dato fenomeno, nonchè la *misura loro*, perocchè la legge che governa quel dato fenomeno, o gruppo di fenomeni, esprime appunto il *rapporto di grandezza fra i suoi vari fattori*. E soltanto dopo questa determinazione analitica sarà permessa la *sintesi*, ossia la *riproduzione sperimentale* del fenomeno studiato, col concorso di tutte le condizioni determinanti, esattamente definite e misurate.

Ma il *semplificare* le varie fenomenologie, astraendo da questa o quella condizione di fatto, per comodità di indagine o didattica, è non solo *un arbitrio intollerabile*, come metodo scientifico, ma un *errore* gravido di tristi conseguenze, onde in una determinata disciplina si è costretti di tanto in tanto a rifare il cammino faticosamente percorso.

Per venire al caso nostro, lo *studio del chimismo organico*, delle sue alterazioni, delle sue conseguenze fisio-patologiche e cliniche è oggi condotto, s'io non erro, a *base di queste arbitrarie semplificazioni*.

Molte osservazioni ed esperienze hanno dimostrato che una determinata secrezione, poniamo la tiroidea, accelera le combustioni organiche, il ricambio materiale — c'è aumento di quelle secrezioni? ebbene! aumento, acceleramento delle combustioni e del ricambio. C'è diminuzione della secrezione stessa? Effetti opposti. Nell'un caso e nell'altro, determinazioni precise delle variazioni nella composizione chimica del plasma sanguigno, dell'orine, delle feci, della spirometria, della termogenesi, del peso del corpo, della pressione sanguigna e tensione vasale. Nell'uno e nell'altro caso *sindromi cliniche determinate*, *antagonistiche*, rappresentanti le une l'*ipertiroidismo*, le altre l'*ipo-tiroidismo* e l'*atiroidismo*; quindi *basedowismo*, *uricemia*, *artritismo*, *mixoedema*, *cachessia*, *strumipriva*, *cretinismo*, *infantilismo*, ecc.

Io sono ritornato con diligenza sulla letteratura dell'argomento

Digitized by Google

in quest'ultimo decennio e mi sono persuaso che i *termini intermedi* fra quelle supposte cause e supposte conseguenze, *non solo non furono determinati*, ma non ne fu neppur posta seriamente la questione, tentata la ricerca, comechè si trattasse, non di fenomeni complessi, oscuri, svolgentisi in un apparato organico della differenziazione e superiorità dell'organismo umano, ma di una serie di reazioni compientisi fra le storte di un laboratorio chimico.

Chi ha seriamente tenuto conto del modo di reagire dei vari apparati organici, e sopratutto del sistema nervoso, a quell'eccesso o difetto di secrezioni, a quell'alterata influenza di veleni e controveleni, a quegli aumenti o diminuzioni di sintesi e di disintegrazioni molecolari ed atomiche? Si volle vedere nelle morbose reazioni nervose una conseguenza loro, il termine ultimo della questione, come in un avvelenamento di origine esterna. Nulla più. Chi ha pensato che le *funzioni trofiche*, come tutte le altre funzioni organiche, possono, debbono avere un centro nella corteccia cerebrale? Che l'*esperienza della specie*, rispetto a queste funzioni della vita vegetativa ed automatica, che sono le funzioni fondamentali ed essenziali dell'organismo animale, non può non avere delle sedi speciali a questa o quella funzione in quel meraviglioso apparato corticale dove la centralizzazione ed il passaggio delle funzioni volontarie e coscienti alle automatiche ed incoscienti rappresenta un'economia di tempo e di energia per l'organismo? Chi ha pensato come le *malattie a focolajo* della corteccia cerebrale e dei gangli della base, sono, a norma delle varie localizzazioni, accompagnate a lesioni delle *funzioni trofiche* e *secretorie*, onde termogenesi, glicemia, uricemia, aumento dei grassi, ecc.? Chi ha riflettuto che qualcuna di queste funzioni trofiche è tuttavia di *dominio spinale*, come è il caso della *ipergenesi connettivale*, o *fibromatosi*, il cui centro è nella *sostanza grigia periependimaria?*

Nè posso, a questo punto, dimenticare, come sia opinione comune che l'*adipesi dolorosa* sia una malattia del sistema nervoso cerebro-spinale; e come il più grande maestro di nevro-patologia, il *Charcot*, prima del prevalere delle odierne esagerazioni a proposito dell'origine tiroidea del morbo di Basedow, sostenesse vigorosamente la *genesi corticale* di questa sindrome, avvicinandola, se non immedesimandola, *con gruppi di manifestazioni isteriche* — mentre lo Strümpell toglieva importanza, nella genesi dell'*isterismo*, alle alterazioni genitali, per fare di quella nevrosi una manifestazione *eminentemente corticale*. In quell'epoca, cioè nel decennio

Digitized by Google

1885-95, durante il quale, specialmente per opera del Charcot e dello Strümpell, veniva assodata la natura cerebrale e più propriamente corticale dell'*isterismo*, segnandone i punti di contatto ed i graduali passaggi con forme *decisamente psichiatriche*, vedevano la luce importanti lavori di Möbius, di Eulenberg e di altri eminenti nevro-patologi sulle *lesioni trofiche* subordinate o determinate dall'isterismo. E prendendo a punto di partenza le famose *stigmate* dei santi, degli estatici, degli squilibrati in genere, si analizzano le più diverse *manifestazioni morbose delle secrezioni* negli stati isterici per opera della suggestione, le *ecchimosi*, le *ipercheratosi*, le *amiotrofie* e si giunse alla conclusione che persino *piaghe* più o meno estese e profonde, *seni-fistolosi*, *lesioni osteo-periostee* potessero dipendere esclusivamente, o prevalentemente, dall'isterismo. E fu ammessa perfino una *reazione degenerativa* dei muscoli paralitici ed atrofici di natura esclusivamente isterica, indipendentemente da *lesioni nevritiche* dei tronchi innervanti i muscoli osservati.

Non è chi non veda di quanta importanza patologica e clinica sia l'avvicinamento dei due ordini di osservazioni sovraricordate: la *sede cerebrale corticale della nevrosi isterica e la natura puramente isterica delle più diverse manifestazioni del trofismo organico*. — Codesto avvicinamento rendeva sempre più probabile l'ipotesi, precedentemente enunciata, dell'esistenza nella corteccia cerebrale di *centri trofici* regolanti le funzioni fondamentali della vita vegetativa. Quale meraviglia, allora, che la nevrosi isterica, il cui substrato materiale è la corteccia stessa, possa, in questa o quella manifestazione della più proteiforme delle malattie, turbare la funzione di questo o quel centro, e simultaneamente od alternativamente, anche di parecchi? Ed in simili contingenze non è logico supporre che quelle turbate secrezioni, o tiroidee, od ipofisarie, o soprarrenali, anzichè essere sempre una manifestazione *primitiva*, e la *causa prima e fondamentale* delle molteplici sindromi cliniche oggi note, *rappresentino talora un effetto, siano cioè qualche volta la conseguenza di turbe funzionali corticali determinate dall'isterismo?*

Con questo ordine di idee noi possiamo con serenità e serietà di propositi e di convincimenti associarci al *congresso* che si terrà quanto prima in Roma, fra medici cattolici e teologi, sulle guarigioni miracolose operate dai santuari. Noi possiamo aderire al congresso, esclusivamente in ossequio alla scienza, senza bisogno di affermazioni di fede religiosa, per dimostrare come le guarigioni, in buon numero veramente straordinarie, operate da questo o quel

Digitized by Google

santuario, *sono interpretabili anche senza miracoli*, essendone causa unica la *fede ardente che rivoluziona il cervello del paziente.*

Un atto di fede, viva, sentita, rappresenta uno dei più intensi sentimenti dell'anima umana. A noi sfugge, allo stato attuale della psicologia, l'intima essenza dei fenomeni psichici; ma nessuno, neppure fra gli ortodossi, oserebbe negare che alcun fenomeno psichico possa compiersi senza una proporzionale compartecipazione della corteccia cerebrale, le cui varie zone, tanto in superficie quanto in ispessore, sono intimamente collegate e fra loro solidali. Quell'intenso e continuato sentimento che corrisponde ad una grande fede non può a meno di estendere la sua azione a tutta quanta la corteccia cerebrale, influenzandone le funzioni dalle più recentemente differenziate ed elevate della vita di relazione alle più antiche della vita vegetativa.

Ed ecco la storia clinica che offre una sicura base di fatto alle argomentazioni precedenti.

N. N. di anni 44, maritata con figli, benestante.

Nel gentilizio hanno importanza notevole: *il padre ed una sorella, uricemici*, con manifestazioni *artritico-gottose a carico delle articolazioni degli arti inferiori, sabbia e renella urica; una ragazzetta* con *cifo-scoliosi*; *un giovanetto manifestamente polisarcico.* Tara comune nel gentilizio in via ascendente la *nevrosi* con sintomatologie le più diverse, isteriche, nevrasteniche, ipocondriache.

La mestruazione comparve a 14 anni e si presentò poi con sufficiente regolarità, ma quasi sempre accompagnata da dolori lombo-addominali e da turbe nervose svariate. Le gravidanze, i parti, i puerpèri pare non abbiano presentato fenomeni anormali di rilievo. La paziente, dotata di vivace intelligenza, di molta coltura, ha vissuto in un ambiente piuttosto tranquillo, ma intellettuale, per la quale circostanza, e pel carattere buono, spiccatamente altruistico, essa ha consumato molto, si è molto strapazzata, non di rado fino al completo esaurimento.

Quando io fui invitato la prima volta, *or sono quattro anni*, a vedere la paziente, essa era appunto in uno di questi periodi di esaurimento. Accusava debolezza generale, profonda malinconia, ripugnanza al cibo, e digestioni così lunghe, laboriose, con senso di peso epigastrico, nausee e flatulenze, che essa preferiva di non nutrirsi piuttosto di sopportare, anche per pasti piccoli e leggeri,

Digitized by Google

una simile tortura. Fino d'allora c'era un senso fastidioso di caldo, specialmente notturno, qualche attacco di cardiopalmo, facili e profusi sudori, un lieve tremore alle mani. Il rene destro modicamente spostato ed una gastro-enteroptasi, tipo Glénard, con atonia gastro-intestinale ostinata. Una cura tonico-ricostituente, completata con un soggiorno di due mesi in campagna, diede buoni risultati, cosicchè io non rividi l'ammalata che *un anno dopo*. E la rivisitai, perchè ai sintomi soprariferiti altri se ne erano aggiunti, da qualche mese, non meno molesti. L'ammalata si lagnava specialmente di un'*addolorabilità squisita* degli arti e del tronco, manifestantesi con dolori e parestesie diverse anche a stimoli leggeri, superficiali, così da doversi raccomandare ai figliuoli affinchè non la urtassero e la toccassero con molta delicatezza. Esistevano, inoltre, veri *accessi dolorosi articolari* e *muscolari*, insorgenti spontaneamente, senza febbre, nè tumefazione, nè rossore delle parti dolenti, accessi dolorosi presentantisi ripetutamente pel periodo di qualche giorno. Il medico curante, giovane valente e diligente, che seguiva anche per mia speciale raccomandazione il caso, potè notare come spesso codeste manifestazioni dolorose fossero accompagnate da *orine giumentose*, *torbide*, *cariche di urati*. Obbiettivamente poi rilevai una *marcata tumefazione della tiroide*, con sensibile aumento della circonferenza del collo, di cui la paziente si era da tempo accorta, ed un *evidente esoftalmo*.

I sintomi di Graefe e di Stellwag erano appena accennati ed incostanti; insolitamente spiccato invece il sintomo di Möbius in armonia con la *generale astenia muscolare* che fu uno dei segni più precoci e più molesti all'ammalata. *Anche la diminuzione della resistenza elettrica* raggiunse spesso un grado tale da dover ridurre le correnti applicate a scopo terapeutico ai minimi termini, pur ottenendo sulla muscolatura, così torpida ed esaurita allo stimolo volontario, un'eccitazione più che sufficiente. Gli accessi di *cardiopalmo* si erano fatti più frequenti, se non più intensi, e la *frequenza del polso*, senza raggiungere il parossismo tachicardico, fu però sempre molto superiore alla normale, oscillando da 96 a 112-116 battute al minuto.

Come il lettore facilmente rileva, la *sindrome basedowiana era al completo*, coesistendo la *sindrome* di Glénard e spiccate manifestazioni *uricemiche* con *addolorabilità generale* ed accessi *dolorosi articolari e muscolari*.

In questi ultimi due anni pel complicarsi sempre maggiore

Digitized by Google

delle manifestazioni morbose, si acuirono le sofferenze, mentre si esplicava la *nevrosi isterica* nelle sue svariate forme, con prevalenza di quelle proprie della *grande isteria*.

Nell'autunno del 1902, contemporaneamente all'aggravarsi dei fatti di atonia gastro-intestinale, con anoressia assoluta, si cominciò a notare una *sensibile tumefazione* e *deformazione dell'addome*, alla quale da principio non si diede soverchia importanza, ritenendola subordinata alla sindrome di Glénard. Senonchè, accentuandosi il sintomo, mi accorsi che l'addome, anzichè essere cadente e sfiancato, aumentava principalmente in corrispondenza delle regioni epigastrica, epicoliche ed ipocondriache; a poco a poco la *circonferenza addominale* misurata a livello dall'apofisi ensiforme tifoidea ed a metà della linea xifo-ombellicale, superava la circonferenza ombellicale, cosicchè, dopo alcuni mesi, l'addome dell'ammalata *ricordava il volume e la forma di una gravidanza avanzata*.

Ripetuti esami, resi difficili ed incompleti dalla *vivissima addolorabilità delle regioni deformate e tumefatte*, mi persuasero che il sintomo *non teneva affatto alla coesistente splancnoptosi glenardiana, ma ad un forte aumento di spessore della cute, e precisamente del panniculo adiposo sottocutaneo*.

Si sarebbe detto che dei veri guanciali di adipe fossero distesi sulle regioni sopraricordate, *estendendosi anche ai lati del torace, fino al cavo ascellare*, dove i depositi adiposi, continuamente varianti di forma e di volume, assunsero talora l'aspetto di tumefazioni tondeggianti, a consistenza talora pastosa, talora elastica e perfino, per qualche collega, oscuramente fluttuante, sì da rendere possibile il sospetto di *ascesso freddo*.

Il dubbio parve ragionevole ai colleghi che lo emisero e sostennero pel fatto che la paziente durante l'inverno 1902-903, e la successiva primavera, ebbe ripetute *leggere bronchiti*, con febbriciattole irregolari, alternate con attacchi di modico *edema polmonare concomitanti con i soliti accessi dolorosi muscolari ed articolari* e relative scariche ureatiche nelle orine. Codeste manifestazioni erano accompagnate da *gruppi di rantoli fini, umidi*, talora ostinati e spesso *localizzati in alto*, con espettorazione muco-purulenta, nella quale, peraltro, non si riscontrarono mai bacilli tubercolari.

Si parlò di *ascessi freddi*, si sussurrò di *tumori*, con grave preoccupazione della paziente ed aggravamento delle *crisi di grande isteria*, con convulsioni generali, opistotono, corpo inarcato e rigido, attitudini passionali diverse. E neppur dopo il parere rassicurante di

Digitized by Google

alcune illustrazioni chirurgiche la coscienza dell'ammalata, il cui campo si era andato sempre più ristringendo, potè liberarsi da quelle idee, agenti disastrosamente da vere *idee fisse* in un *campo morale malinconico-persecutorio.*

In questi ultimi mesi, i principali segni delle sindromi di Glénard e di Basedow si sono attenuati notevolmente. *La faradizzazione del simpatico cervicale,* secondo i classici *insegnamenti* del Vigoureux, ch'io non saprei a sufficienza raccomandare, hanno ridotto a minime proporzioni *lo struma e l'esoftalmo,* hanno *sensibilmente diminuito la frequenza del polso e gli accessi di cardiopalmo,* dispiegando un'azione meno favorevole sugli altri sintomi basedowiani.

L'ultimo gruppo di sintomi che è venuto a completare un quadro morboso già tanto complesso ed interessante, nonchè a moltiplicar le sofferenze, veramente ineffabili, dell'ammalata, è *quello inerente allo scheletro ed alla deambulazione.*

Da parecchi mesi la paziente *cammina a stento, zoppicando,* per un dolore vivo, continuo, esacerbantesi coi movimenti, affatto diverso dai dolori a tipo artritico e da quelli dell'adiposi dolorosa toraco-addominale, dolore che si diparte dal sacro, si irradia all'articolazione coxo-femorale destra, e si estende lungo tutto l'arto inferiore destro, seguendo il decorso dello sciatico. Coesistono *parestesie diverse;* non assottigliamento dell'arto, nè amiotrofie.

Ripetuti esami hanno assodato che la sede di questo dolore è *lo scheletro, e specialmente la colonna vertebrale e la metà destra del bacino, l'ileo in modo particolare.*

L'articolazione coxo-femorale appare integra, mentre le sopradette parti dello scheletro, *sicuramente rammollite, hanno subito una evidente deformazione, con scoliosi lombo-sacrale* a convessità verso destra e *marcato dislivello* fra la cresta iliaca destra e la sinistra. Le radiografie nulla aggiungono a questi rilievi.

Lo *stato presente* poco di essenziale e di interessante aggiunge alle notizie precedenti.

La statura della paziente ed il peso del corpo sono di media misura. Lo stato dei vari apparati organici è, con più o meno ampie oscillazioni, quello riferito nella storia. Ripeto che, nell'attuale periodo, le sindromi di Basedow e Glénard sono relativamente tacite, mentre sono spiccati i sintomi *dolorosi in genere,* e specialmente quelli legati all'*adiposi ed alla lesione scheletrica a tipo osteomalacico.*

Digitized by Google

Anche le manifestazioni morbose bronco-polmonari, tanto quelle dipendenti da *recidive bronco-alveolitiche* come quelle prodotte da *paussées di edema polmonare*, danno, da qualche tempo, un po' di tregua all'ammalata. Le *esplosioni isteriche* sono frequenti ed a carattere grave, ribelle, con ripercussioni psichiche impressionanti. Ipoestesie, e sopratutto *ipoalgesie a guanto; emiipoestesie*, più frequenti al lato sinistro; spiccato *restringimento concentrico* del campo visivo a sinistra; *monoparesi* ora del braccio, ora della gamba, e più spesso *complete emiparesi di solito a sinistra*, di breve durata. Facili *transfert* tanto dalle lesioni sensitive che delle motorie.

Si osservò più di una volta una sindrome ricordante l'*accesso apoplettiforme*, con *cefalalgia*, stato *soporoso e perfin comatoso*, *deviazione conjugata del capo e dei globi oculari, emiplegia dallo stesso lato*. Ma bastarono poche ore a cancellare ogni traccia di un simile stato morboso.

Riflessi superficiali e profondi esagerati; riflesso faringeo abolito. Isonnia assoluta, disperante, che si potè vincere soltanto colla suggestione, previa ipnosi, facilmente conseguibile col leggero massaggio dei globi oculari. Non si potè, per ragioni diverse, *estendere la cura psichica ad altri gruppi di sintomi.*

Rialzi di temperatura si notarono soltanto in rapporto colle lesioni dell'apparato respiratorio.

Un *ginecologo insigne* esplorò ripetutamente l'apparato genitale non rilevando altro di anormale che un modico *abbassamento di utero.*

Nelle orine, a prescindere dalle scariche ureatiche sopradescritte, e da *una albuminuria* di breve durata, sopravvenuta per l'applicazione di un vescicante cantaridato all'epigastrico, nulla di patologico.

Nel contenuto gastrico fu dimostrata l'*assenza di acido cloroidrico.*

La *elettro-terapia*, l'*idro-terapia*, le *cure ricostituenti* migliorarono molto alcuni gruppi di sintomi; come già si disse. Altri gruppi, invece, e sopratutto i *dolorosi*, resistettero ad ogni cura, comprese le *igienico-dietetiche più rigorose e lo stesso isolamento.*

Anche prescindendo dall'ipotesi, da me brevemente esposta in principio di questo studio, dell'origine cortico-funzionale dei vari

Digitized by Google

perturbamenti del chimismo organico descritti nella storia clinica, e determinati da speciali eccitazioni dei centri trofici corticali sotto l'azione oscura e proteiforme della *nevrosi isterica*, *i fatti qui riferiti hanno una notevole importanza per la loro coesistenza e pel loro alternarsi nel medesimo organismo.* Perocchè tale coesistenza e consimili intrecci ed alternanze parlano chiaramente contro la *eccessiva individualizzazione delle descritte sindromi cliniche ed in favore della mutua dipendenza loro e forse anche di una profonda analogia fra l'una e l'altra.*

La coesistenza dell'*uricemia*, dell'*artritismo* col *morbo di Basedow* è stata affermata e dimostrata con numerose osservazioni del Vigoureux (1). Molto interessante il caso dei dottori Oddo e Chassy di Marsiglia riguardante una donna di 34 anni nella quale l'*adiposi dolorosa* è accompagnata da *turbe vasomotorie* e dall'*aspetto sclerodermico* della pelle in corrispondenza delle regioni colpite dall'adiposi (2).

Il Maragliano (3), discutendo il caso illustrato dal Norsa sotto il titolo di *adiposi distiroidea*, adiposi, peraltro, non *dolorosa, con sintomi di basedowismo*, affermava nettamente il rapporto genetico fra *alterazioni della tiroide* e *morbo* di Dercum.

Questo nesso fra lesioni tiroidee ed adiposi dolorosa era, del resto, già stato stabilito dallo stesso Dercum, benchè in nessuna delle sue varie osservazioni la lesione tiroidea fosse accompagnata dall'intera e completa sintomatologia del *morbo* di Flajani *come nel caso che è oggetto di questo studio* (4). Più chiare e dettagliate appajono invece le manifestazioni basedowiane nel caso del Giudicandrea (5) e benchè l'importanza loro, dal punto di vista dell'inizio e dell'evoluzione del morbo di Dercum, non sia dall'autore sufficientemente dimostrata. E neppure il Giudicandrea si sofferma sull'eventuale *rapporto fra adiposi dolorosa ed osteomalacia*, mentre descrive *un'andatura, con manifestazioni dolorose*, ch'egli afferma recisamente simili a quelle caratteristiche della osteomalacia. Co-

(1) *Semaine médicale*, 1903, n. 12.

(2) *Adipose douloureuse accompagnée de troubles vaso-moteures et de sclérodermie*, Revue necrologique, n. 2. anno 1902.

(3) *Adiposi dolorosa ed osteomalacia*, Gazzetta degli ospedali e delle cliniche, 3 aprile 1904.

(4) *University med. Magaz.* Decembre 1888. — *Amer. Journ. of med. scien.*, 1892. — *Journ. of nerv. and ment. des.*, 1900.

(5) *Rivista di patologia nervosa e mentale*, luglio 1900.

Digitized by Google

Questo rapporto è invece descritto e sostenuto con ricchezza e precisione di dettagli dal PENNATO (1) nel cui caso di *adiposi dolorosa*, si osservarono distorsioni e fratture spontanee, con calli deformi ed una vera e propria *rarefazione dell'osso*, rivelata dalla radiografia.

Finalmente il legame intimo fra *adiposi dolorosa* e *nevropatie funzionali, specialmente l'epilessia* e l'*isterismo*, è stato affermato nelle classiche pubblicazioni del DERCUM sopracitate, nonchè dall'HENRY, il quale, fino dal 1891, riferisce alla *nevrolog. Association* di Filadelfia, sotto il titolo di *distrofia mixedematoide*, un caso di *adiposi dolorosa generalizzata* in una vecchia affetta di alcoolismo ed epilessia.

Da questi brevi cenni storici emerge ancora di più la singolare importanza del caso da me descritto; perocchè in nessuna delle storie cliniche, ormai abbastanza numerose, note nella letteratura, vi è, come in questa, tanta complessità e tanto intreccio di *forme cliniche*, di *sindromi morbose* in un medesimo soggetto, dominato da una nevrosi che potrebbe costituire il substrato comune di tutte codeste manifestazioni morbose.

---

(1) *Adiposi dolorosa ed osteomalacia*, Riforma medica, n. 4, 1904.

Digitized by Google

SOPRA

UN CASO DI CANCRO DEL COLON E DEL TENUE.

Nota

del prof. IGINIO TANSINI

Direttore della Clinica chirurgica operativa di Pavia

Il caso sopra il quale io mi permetto di richiamare la vostra attenzione e che merita, a mio avviso, di essere in modo particolare registrato, è interessante sotto il triplice aspetto: clinico, patologico ed operativo. Poscia che sotto il rispetto clinico esso presentava per un complesso di fatti, dirò così, negativi, gravissime difficoltà diagnostiche, così che il giudizio presuntivo fu errato; sotto il punto di vista patologico poichè il caso ci offre un esempio evidente di attecchimento del cancro, per prolungato contatto, tra due organi simili ma distinti; sotto il punto di vista operativo per la gravità eccezionale dell'intervento operativo e per se ed in rapporto con le condizioni generali del paziente, con esito felice.

Ferrari Giovanni d'anni 32, casaro, di Codogno, nulla presenta degno di nota nel gentilizio ad eccezione di uno zio paterno che sarebbe morto in seguito ad un tumore della guancia. Godette sempre buona salute fino all' età di 27 anni, quando subì ripetuti attacchi di febbre malarica. Nel gennajo del 1901, in seguito ad un salto, gli si produsse un'ernia inguinale sinistra, irreducibile, per la quale fu operato e guarì. Nel dicembre del 1902 cominciò il paziente ad accusare lievi dolori alla regione ipocondriaca destra che si irradiavano alla regione lombare e che scomparivano col riposo: con tali lievi sofferenze, senza fare alcuna cura, procedette sino al maggio del 1903: intanto il paziente era dimagrito ed impallidito e verso quest'epoca i dolori cominciarono a farsi più sensibili specialmente colla pressione. Visitato dal medico, questi interpretò

Digitized by Google

il deperimento delle condizioni generali dipendente dalla infezione malarica ed invero il medico curante aveva trovata la milza ingrandita: si sottopose il paziente ad una regolare cura antimalarica e mentre la milza si ridusse nei confini normali, non si ebbe un sensibile miglioramento nelle condizioni generali. Nel settembre il medico che lo visitava s'accorse dell'esistenza nella regione ipocondriaca destra di un tumore grosso come un pugno, spostabile, e giudicatolo un rene mobile, fece applicare una fasciatura di sostegno. Tale cura non recò alcun beneficio: nei mesi successivi il tumore andò ingrossando lentamente e fissandosi senza che le sofferenze si facessero più vive nello stato di riposo: l'ammalato non poteva però attendere ai suoi lavori stante l'indebolimento generale. Sebbene nelle orine non si fosse mai riscontrato nulla di anormale, si fece diagnosi di probabilità di tumore renale e si inviò il paziente nella Clinica da me diretta dove entrò il 14 gennajo di quest'anno.

Il paziente è in discrete condizioni di nutrizione, le masse muscolari sono un po' flosce: presenta pallidissime la cute e le mucose visibili. Nulla rilevasi degno di nota al capo, al collo, al tronco, agli arti. All'addome nulla rilevasi all'esame *de visu*: anche alla palpazione nulla trovasi nei quadranti superiore ed inferiore di sinistra. A destra si rileva il fegato di normali forma e dimensioni. Sotto di esso si palpa un tumore globoso grosso come una grossa melarancia, a superficie regolare, a limiti non ben distinti, pochissimo spostabile, quasi fisso, si abbassa lievissimamente coi movimenti della respirazione. Colla palpazione combinata lombo-addominale avvertesi oscuramente il senso del ballottamento. Colla percussione si ottiene una risonanza ottuso-timpanica e non si riesce a limitare una area di ottusità rispondente ai limiti del tumore. Il tumore è indolente per sè, poco dolente alla pressione; il dolore, o senso doloroso di peso, si esacerba quando il paziente sta in piedi e cammina. Le funzioni gastroenteriche sono normali: l'ammalato digerisce senza sofferenze una dieta solida regolare. L'esame delle orine non offerse nulla di anormale e l'esame crioscopico delle stesse diede $\Delta = -1.33$. L'esame delle feci a sua volta nulla offerse degno di nota. L'esame del sangue diede: globuli rossi 3.800.000; bianchi 16.000; emoglobina (emometro del Fleischl) 55.

Con tali rilievi, fatti all'epoca dell'ingresso dell'ammalato nella clinica, non era possibile di formulare una diagnosi fondata. Mal persuadevami il giudizio di neoplasia renale stante la mancanza as-

Digitized by Google

soluta di ogni alterazione dell'orina e, se tale ipotesi poteva sussistere nell'inizio della malattia, ora parevami che non si potesse più sostenere dopo oltre un anno dall'insorgenza del male. Dopo questo tempo poteasi ritenere necessaria la presenza talvolta del sangue nell'orina, sintomo frequente e relativamente precoce nei tumori del rene, e non potevasi nemmeno pensare, per la mancanza costante del pus e della febbre, ad un processo infiammatorio suppurativo.

L'ipotesi primamente emessa di rene mobile aveva molte ragioni in principio per sussistere poichè non era mancato il momento eziologico, il salto, che era stato seguito da altro spostamento viscerale, l'ernia, e la spostabilità del tumore allora constatata, il volume, la mancanza di altri sintomi riferibili al parenchima renale od ad altri organi, l'esacerbazione delle sofferenze colla deambulazione stavano per quella ipotesi: il deperimento generale e l'impallidimento già fin d'allora notato, non contraddicevano quel giudizio. Dopo però che il tumore si era ingrandito e che aveva perduta la spostabilità senza che i sintomi riferibili allo spostamento del rene si fossero attenuati e senza la comparsa di alcuna alterazione nella orina, non poteva il giudizio di affezione renale mantenersi. D'altra parte, escluso il fegato come substrato anatomico del tumore e per la sede, per la distinzione di questo da quello, per la mancanza assoluta di alterazioni funzionali epatiche, si poteva pensare all'intestino od alle ghiandole mesenteriche lasciandoci guidare nello stabilire le ipotesi anche dal criterio della frequenza, o di maggior probabilità.

Pur non potendola assolutamente escludere, ben conoscendo che la sintomatologia delle affezioni addominali è non raramente oscura ed insidiosa, tuttavia male io mi poteva acconciare ad ammettere una alterazione appartenente all'intestino, che si palesava con un tumore voluminoso e rispondente all'angolo epatico del colon, senza l'abbenchè minima alterazione funzionale rilevabile dell'intestino stesso; mai disturbi di digestione, mai fenomeni di difficoltà nella circolazione del contenuto intestinale, mai tumefazione di ventre, mai dolori veri e propri intestinali, mai alterazioni nelle feci. Si può dire che i fenomeni clinici objettivi offerti dalla malattia erano il tumore ed il pallore; i soggettivi qualche sofferenza indeterminata al fianco destro ed il senso di grande debolezza.

Il giudizio di un tumore delle ghiandole mesenteriche avrebbe trovata qualche giustificazione; ma anzitutto ce ne allontanava la

Digitized by Google

sede, la superficie regolare del tumore, mentre questa per una alterazione neoplastica di varie ghiandole doveva risultare bernoccoluta, ed il grave stato oligoemico, il quale se fosse stato in diretto rapporto col tumore, doveva collegarsi con un'alterazione diffusa delle ghiandole stesse, mentre coll'esame il più attento non erasi rilevato nessun ingrossamento ghiandolare nè nell'addome, nè in alcuna altra parte del corpo.

Un carcinoma primitivo delle ghiandole linfatiche d'altra parte è raro per se e raro nell'età giovanile. Anche un sarcoma così isolato senza trapiantamenti mal spiegava lo stato generale dell'ammalato ed ancora non mi poteva persuadere che, in tanta prossimità dell'intestino, non avesse dovuto dare fenomeni di compressione sopra lo stesso.

Davanti a tanta scarsità di criteri io tenni ogni giudizio sospeso per poter studiare meglio il paziente, ripetere quelle osservazioni che in breve lasso di tempo potevano forse essere deficienti per la possibile comparsa ad intervalli di qualche fenomeno più significativo. E così, durante il non breve periodo di osservazione, non potendomi acconciare all'idea d'una cacchessia neoplastica e volendomi dare una ragione dell'anemia, pensai anche alla possibilità di una anchilostomiasi concomitante lo sviluppo del tumore di sede e di natura ancora ignote, ed ho fatto esaminare ripetutamente le feci per la ricerca del parasita e del sangue; ma l'esame fu sempre negativo. Tale esame ci permise di escludere pertanto la presenza del sangue nelle feci ricercato anche con diligenza e, data la sede del tumore che qualora si fosse voluto ritenere dell'intestino dovevasi ascrivere al colon, il sangue, quando vi fosse stato, doveva trovarsi nelle feci poco alterato.

Fu ripetuto anche l'esame delle orine, ma sempre con risultato negativo.

L'osservazione dell'ammalato fu protratta fino al marzo ed in tutto questo periodo nulla si osservò mai che potesse rischiarare il nostro giudizio.

In tali condizioni io pensai ad una alterazione neoplastica della capsula surrenale destra. Un'alterazione di quest'organo poteva, in verità, decorrere senza sintomi salienti a carico di uno o di altro organo addominale. Forse poteva contrastare con questo concetto l'ubicazione relativamente bassa del tumore, ma si poteva d'altra parte pensare che lo sviluppo del tumore avesse abbassato ed abbracciato il rene, mentre l'anemia, il deperimento, il senso di stan-

Digitized by Google

chezza, la debolezza muscolare sono segni che accompagnano le alterazioni delle ghiandole surrenali.

A tale ipotesi io arrivai in ultimo essendo i tumori veri delle capsule surrenali piuttosto rari e specialmente i tumori maligni. Rolleston e Marks hanno raccolto recentemente 26 casi di tumori delle capsule surrenali, di cui 9 erano carcinomi e 15 erano sarcomi ed in questi casi la colorazione bronzina della pelle mancava, od era ben poco sensibile.

Nel caso nostro, qualunque fosse la malattia, nulla potevasi sperare da una cura medica; il tumore tendeva lentamente, ma costantemente, ad ingrandire e, malgrado la buona dieta e la vita riposata, il paziente non presentava alcun miglioramento nelle condizioni generali, anzi una lieve tendenza a peggiorare. Si decise l'intervento nell' intendimento di ricercare prima nella loggia renale lo stato dalla capsula surrenale e, quando questa ed il rene si fossero trovati normali, di passare alla laparotomia.

Il giorno 11 marzo nell'anfiteatro chirurgico, alla presenza degli studenti e degli egregi colleghi Contadini, medico primario dello Spedale di Codogno, Crosti, chirurgo primario dello Spedale Maggiore di Milano, Antonelli, direttore dello Spedale di Pavia, Predieri, chirurgo primario dallo stesso Ospedale, Scamarone di Codogno, procedetti, previa cloronarcosi, alla incisione lombare destra trasversale, colla quale misi allo scoperto il rene che trovai normale e potei constatare immediatamente, introducendo le dita nella loggia renale, l'esistenza, attraverso il peritoneo, del tumore nella cavità addominale. Riunii tosto con triplice ordine di sutura la ferita lombare e passai immediatamente alla laparotomia con incisione laterale che dal margine costale scendeva in basso per dieci centimetri circa. Si arriva sopra il tumore che si trova fisso e, staccando varie aderenze, si riesce ad isolarlo per un buon terzo: a questo punto si rileva che appartiene al colon: le aderenze si fanno più tenaci, mentre non è possibile di fare alcuna utile presa sul tumore di consistenza così friabile da rompersi anche con manovre assai delicate di distacco e, rompendosi, il tumore emana un forte odore fecale. La friabilità crea la più grande difficoltà di esecuzione e perchè meccanicamente la bisogna era ardua, mancando la presa necessaria per estrinsecare la massa e perchè i frammenti minuti, che staccavansi dal tumore, intaccato dai tentativi di presa, tendevano a spargersi nell'addome provocando nell'operatore una vivissima e continua preoccupazione per quanto la difesa colle pezze

Digitized by Google

fosse resa assai vigile. Procedendo con grandi cautele riusciva ad isolare il colon ai due poli del tumore: a questo punto cercando di isolare per bene da ogni dove la massa la trovai aderente ad un'ansa del pacchetto dei tenui: stacco questa con facilità, ma mi accorgo che nella parte adesa l'ansa è circolarmente ulcerata: l'avvolgo in una larga pezza di garza e la faccio tener lontana dal campo operativo. Applico due klemmer, con branche rivestite di gomma, sul colon in alto ed in basso e tolgo il neoplasma interamente: nel mesocolon trovo due ghiandolette linfatiche grosse come nocciuole e le enuclo. Passo poscia alla riunione dei due monconi del colon che riunisco con sutura Lembert, continua: esamino rapidamente la massa dei tenui e la rilevo totalmente sana: solo un'ansa — quella già segregata — era alterata e proprio là dove erasi aderita tangenzialmente alla superficie del tumore. Applico due klemmer, uno sopra ed uno sotto la ulcerazione, a debita distanza della stessa, dove l'intestino appariva sano, e resecai riunendo poi i due capi intestinali con sutura Lembert continua. Dopo una accurata toilette peritoneale riunisco la ferita delle pareti addominali con cucitura a piani.

L'andamento consecutivo fu regolare: in quindicesima giornata il paziente era guarito, cominciò ad alzarsi a poco a poco; in altri quindici giorni, si rimise in forze ed il 13 aprile usciva dalla clinica. Da notizie recenti che ottenni dal dott. Contadini, che vede spesso l'ammalato, rilevasi che il Ferrari " va continuamente migliorando nella nutrizione, e lentamente nel colorito „.

Esame del pezzo. — Il tumore principale ha il volume di una testa di feto a termine ed è costituito da una massa friabile granulosa: nel centro della stessa trovasi il colon che si confonde colla stessa e che si ravvisa appena seguendo l'intestino sano dall'alto e dal basso verso il centro del neoplasma. Quivi la mucosa intestinale è ulcerata e in gran parte distrutta e l'infiltrazione neoplastica invade tutte le pareti intestinali sorpassandole per ogni dove. L'ansa del tenue della lunghezza di circa 10 centim. presenta una ulcerazione circolare del diametro di tre centim. e mezzo, a margini frastagliati, col fondo occupato da una massa granulosa e che, saggiato col dito e colla sonda, rilevasi in comunicazione col lume intestinale. Aperto l'intestino per il lungo, trovasi il lume occupato dalla massa neoplastica: la mucosa è ulcerata e proliferante, v'ha infiltrazione delle pareti per buona parte del tratto resecato.

Digitized by Google

È evidente che questa ansa del tenue, tangenziale alla superficie del tumore primitivo del colon, aderì ed il lungo contatto favorì l'attecchimento del tumore: ciò è dimostrato dalla perfetta integrità di tutto il pacchetto dei tenui, dalla forma circolare dell'ulcerazione, rispondente alla parte della parete intestinale che era a contatto colla massa neoplastica del colon la cui forma era sferica, mentre è evidente che tale ulcerazione si iniziò dalla superficie peritoneale dall'ansa.

L'esame microscopico ci offre l'immagine d'un carcinoma ed in molti punti dell'adeno-carcinoma.

Digitized by Google

MOVIMENTO DI UN LIQUIDO INDEFINITO

in cui si muove un disco circolare infinitamente sottile.

Nota

di GIUSEPPE BONFANTINI.

§ 1.

Studieremo il moto di un disco circolare come caso limite del moto di un ellissoide.

Siano $\xi \eta \zeta$ i tre assi ortogonali di riferimento fissi nello spazio e $x y z$ i tre assi fissi nell'ellissoide aventi la loro origine nel centro dell'ellissoide e le direzioni dei tre assi principali dell'ellissoide stesso.

Indicando con u, v, w; p, q, r rispettivamente le componenti delle velocità di traslazione e di rotazione dell'origine degli assi mobili, le componenti della velocità di un punto $(x y z)$ dell'ellissoide rispetto ai tre assi mobili sono:

$$u + z q - y r; \quad v + x r - z p; \quad w + y p - x q \qquad (1)$$

e queste varrebbero pure per un punto del liquido che si trovasse in quiete relativamente al solito mobile.

Ora noi supponiamo che il liquido sia indefinito in ogni senso, sia in quiete all'infinito e che per esso esista il potenziale di velocità $\varphi(x y z)$ in modo che

$$\frac{\partial \varphi}{\partial x}, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial y}, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial z}$$

siano rispettivamente le componenti della velocità di un punto $(x y z)$ del liquido rispetto ai tre assi mobili. Notiamo che la fun-

Digitized by Google

zione φ deve essere nello spazio occupato dal liquido armonica, cioè deve essere:

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial z^2} = 0.$$

Quindi per un punto $(x\,y\,z)$ del liquido si ha:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial x} - u - z\,q + y\,r$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial y} - v - x\,r + z\,p$$

$$\frac{dz}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial z} - w - y\,p + x\,q.$$

La integrazione di queste equazioni differenziali dà il moto relativo delle particelle del liquido rispetto al solido, quando u, v, w, p, q, r siano funzioni note del tempo e φ sia determinata.

Volendo poi il moto assoluto del liquido si devono trovare le espressioni di ξ, η, ζ mediante quelle di x, y, z facendo uso di note relazioni.

Vediamo come si possa determinare φ nel nostro caso.

Chiamando con n la normale ad un elemento della superficie del solido, rivolta verso l'interno del liquido, la componente della velocità di questo elemento secondo la normale n si ottiene dalla (1) ed è:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial n} = (u + z\,q - y\,r)\cos\widehat{nx} + (v + x\,r - z\,p)\cos\widehat{ny} + \\ + (w + y\,p - x\,q)\cos\widehat{nz}.$$

E siccome φ è una funzione armonica in tutto lo spazio occupato dal liquido, le sue derivate

$$\frac{\partial \varphi}{\partial x}, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial y}, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial z}$$

sono infinitesime all'infinito e di più sono finite, continue ed a un sol valore, conoscendo $\frac{\partial \varphi}{\partial n}$ sulla superficie del solido, φ è individuata a meno di una costante arbitraria, che supporremo zero.

Digitized by Google

Noi possiamo porre (*):

$$\varphi = u\,\varphi_1 + v\,\varphi_2 + w\,\varphi_3 + p\,\varphi_4 + q\,\varphi_5 + r\,\varphi_6$$

dove le 6 funzioni $\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_6$ soddisfacciano a tutte le condizioni a cui soddisfa φ e sulla superficie del solido sia:

$$\left.\begin{aligned} &\frac{\partial \varphi_1}{\partial n} = \cos \widehat{n x}, \quad \frac{\partial \varphi_2}{\partial n} = \cos \widehat{n y}, \quad \frac{\partial \varphi_3}{\partial n} = \cos \widehat{n z} \\ &\frac{\partial \varphi_4}{\partial n} = y \cos \widehat{n z} - z \cos \widehat{n y}, \quad \frac{\partial \varphi_5}{\partial n} = z \cos \widehat{n x} - x \cos \widehat{n z} \\ &\frac{\partial \varphi_6}{\partial n} = x \cos \widehat{n y} - y \cos \widehat{n x}. \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Così le funzioni $\varphi_1, \ldots, \varphi_6$ sono completamente individuate *e non dipendono dal movimento ma solo dalla forma del corpo.*

Nel caso da noi considerato il solido in movimento è l'ellissoide, la cui superficie ha l'equazione:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1.$$

È noto che chiamando U_i ed U_a rispettivamente la funzione potenziale nei punti interni ed esterni di questo ellissoide, la cui densità supponiamo uguale ad 1, si ha:

$$U_i = \Omega - \pi (A x^2 + B y^2 + C z^2)$$

dove, posto $D(\lambda) = (a^2 + \lambda)(b^2 + \lambda)(c^2 + \lambda)$, è:

$$\Omega = \pi a b c \int_0^\infty \frac{d\lambda}{\sqrt{D(\lambda)}}, \quad A = a b c \int_0^\infty \frac{d\lambda}{(a^2 + \lambda)\sqrt{D(\lambda)}},$$

$$B = a b c \int_0^\infty \frac{d\lambda}{(b^2 + \lambda)\sqrt{D(\lambda)}}, \quad C = a b c \int_0^\infty \frac{d\lambda}{(c^2 + \lambda)\sqrt{D(\lambda)}}$$

$$U_a = \pi a b c \int_{\lambda_1}^\infty \frac{1 - \frac{x^2}{a^2 + \lambda} - \frac{y^2}{b^2 + \lambda} - \frac{z^2}{c^2 + \lambda}}{\sqrt{(a^2 + \lambda)(b^2 + \lambda)(c^2 + \lambda)}}\, d\lambda$$

(*) V. KIRCHHOFF, *Vorlesungen über die mathematische Physik.* Mechanik. Vorl. 18.

Digitized by Google

essendo λ_1 la soluzione maggiore dell'equazione di 3° grado in λ:

$$\frac{x^2}{a^2+\lambda}+\frac{y^2}{b^2+\lambda}+\frac{z^2}{c^2+\lambda}=1.$$

Ora ricordando il significato di n ed indicando con n_i la normale ad un elemento di superficie diretta verso l'interno del solido, dalla nota relazione:

$$\frac{\partial^2 U_i}{\partial x\,\partial x}+\frac{\partial^2 U_a}{\partial x\,\partial n}=4\cos\widehat{n\,x}$$

e dalle due analoghe per x e per y si ha (*):

$$\varphi_1=\frac{1}{2\pi(2-A)}\frac{\partial U_a}{\partial x}\qquad \varphi_4=L\left(y\frac{\partial U_a}{\partial z}-z\frac{\partial U_a}{\partial y}\right)$$

$$\varphi_2=\frac{1}{2\pi(2-B)}\frac{\partial U_a}{\partial y}\qquad \varphi_5=M\left(z\frac{\partial U_a}{\partial x}-x\frac{\partial U_a}{\partial z}\right)$$

$$\varphi_3=\frac{1}{2\pi(2-C)}\frac{\partial U_a}{\partial z}\qquad \varphi_6=N\left(x\frac{\partial U_a}{\partial y}-y\frac{\partial U_a}{\partial x}\right)$$

dove:

$$L=\frac{b^2-c^2}{2\pi[2(b^2-c^2)+(B-C)(b^2+c^2)]}$$

ed espressioni analoghe si hanno per M ed N permutando circolarmente a, b, c, A, B, C.

§ 2.

Passiamo ora a considerare il caso in cui l'ellissoide che si muove nel liquido sia di rotazione. Sia cioè:

$$a=b \text{ e quindi } A=B$$

essendo:

$$\lim_{a=b}\frac{A-B}{a^2-b^2}=-a^2c\int_0^\infty\frac{d\lambda}{(a^2+\lambda)^2\sqrt{D(\lambda)}}$$

$$\lim_{a=b}N=\lim_{a=b}\frac{a^2-b^2}{2\pi[2(a^2-b^2)+(A-B)(a^2+b^2)]}=$$

$$=\lim_{a=b}\frac{1}{2\pi\left[2+\frac{A-B}{a^2-b^2}(a^2+b^2)\right]}$$

(*) V. Kirchhoff, l. c.

Digitized by Google

è un valor finito, e poichè è facile verificare che per $a = b$ è

$$x \frac{\partial U_a}{\partial y} - y \frac{\partial U_a}{\partial x} = 0,$$

nel caso dell'ellissoide di rotazione si ha:

$$\varphi_6 = 0 \quad \text{(Cfr. l'ultima delle (3) del § 1).}$$

E quindi, rammentando l'espressione di φ, si deduce:

Se in un liquido indefinito si muove un ellissoide di rotazione solo rotando intorno al suo asse di rotazione (delle z nel nostro caso), questo movimento del solido non genera nessun movimento nel liquido.

Nel caso considerato di $a = b$, $A = B$ il calcolo di A, C e quindi di L, M, $\frac{\partial U_a}{\partial x}$, $\frac{\partial U_a}{\partial y}$, $\frac{\partial U_a}{\partial z}$ ed infine di φ_1, $\varphi_2 \ldots$, φ_5 si fa senza difficoltà.

Si ha infatti:

$$A = a^2 c \int_0^\infty \frac{d\lambda}{(a^2+\lambda)^2 \sqrt{c^2+\lambda}}$$

e quindi, ponendo $\sqrt{c^2+\lambda} = \mu$, si ottiene:

$$A = 2 a^2 c \int_c^\infty \frac{d\mu}{(a^2 - c^2 + \mu^2)^2}$$

e colle note regole di integrazione:

$$A = \frac{-c^2}{a^2 - c^2} + \frac{a^2 c}{(a^2-c^2)^{\frac{3}{2}}} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{c}{\sqrt{a^2 - s^2}} \right) \qquad (1)$$

Quindi con procedimento analogo ponendo nell'espressione di C (V. § 1) $\sqrt{c^2+\lambda} = \mu$ si ha:

$$C = 2 a^2 c \int_c^\infty \frac{d\mu}{\mu^2 (a^2 - c^2 + \mu^2)}$$

ed infine:

$$C = \frac{2 a^2}{a^2 - c^2} - \frac{2 a^2 c}{(a^2-c^2)^{\frac{3}{2}}} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{c}{\sqrt{a^2 - c^2}} \right) \qquad (2)$$

Digitized by Google

Ed ora si potrebbero calcolare L ed M.

Rammentando poi le regole di derivazione degli integrali e sapendo che λ_1 è la soluzione maggiore dell'equazione di 2° grado in λ:

$$\frac{x^2+y^2}{a^2+\lambda}+\frac{z^2}{c^2+\lambda}=1$$

si ha:

$$\frac{\partial U_a}{\partial x}=-2\pi a^2 c\, x\int_{\lambda_1}^{\infty}\frac{d\lambda}{(a^2+\lambda)^2\sqrt{c^2+\lambda}}$$

e con un procedimento analogo a quello tenuto per il calcolo di A e di C si otterrà:

$$\frac{\partial U_a}{\partial x}=2\pi a^2 c\, x\left\{\frac{\sqrt{c^2+\lambda_1}}{(a^2-c^2)(a^2+\lambda_1)}-\frac{1}{(a^2-c^2)^{\frac{3}{2}}}\left(\frac{\pi}{2}-\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{c^2+\lambda_1}}{\sqrt{a^2-c^2}}\right)\right\} \quad (3)$$

Analogamente:

$$\frac{\partial U_a}{\partial y}=2\pi a^2 c\, y\left\{\frac{\sqrt{c^2+\lambda_1}}{(a^2-c^2)(a^2+\lambda_1)}-\frac{1}{(a^2-c^2)^{\frac{3}{2}}}\left(\frac{\pi}{2}-\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{c^2+\lambda_1}}{\sqrt{a^2-c^2}}\right)\right\} \quad (4)$$

$$\frac{\partial U_a}{\partial z}=-4\pi a^2 c z\left\{\frac{1}{(a^2-c^2)\sqrt{(c^2+\lambda_1)}}-\frac{1}{(a^2-c^2)^{\frac{3}{2}}}\left(\frac{\pi}{2}-\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{c^2+\lambda_1}}{\sqrt{a^2-c^2}}\right)\right\} \quad (5)$$

E si possono quindi calcolare $\varphi_1,\dots\varphi_5$; ma noi ci serviremo solo delle formole trovate per studiare il caso limite del disco circolare infinitamente sottile.

§ 3.

Supponiamo ora che l'ellissoide di rotazione considerato nel § precedente abbia il semi-asse c infinitamente piccolo, cioè che questo ellissoide si riduca ad un disco circolare infinitamente sottile.

Determineremo la funzione φ in questo caso trovando a quale limite tendano le formole del § precedente per $c=0$.

Evidentemente:

$$\lim_{c=0} A=0 \quad \lim_{c=0} C=2$$

$$\lim_{c=0}\frac{\partial U_a}{\partial x}=\lim_{c=0}\frac{\partial U_a}{\partial y}=\lim_{c=0}\frac{\partial U_a}{\partial z}=0. \quad (1)$$

Digitized by Google

E quindi ricordando le (3) del § 1 si ha:

$$\lim_{c=0} \varphi_1 = \lim_{c=0} \varphi_2 = 0 \tag{2}$$

inoltre come nel § precedente

$$\varphi_6 = 0.$$

Quindi per i noti teoremi di analisi sul calcolo dei limiti si ottiene:

$$\lim_{c=0} \varphi_3 = \lim_{c=0} \left\{ \frac{1}{2\pi(2-C)} \frac{\partial U_a}{\partial z} \right\}$$

e quindi:

$$\lim_{c=0} \varphi_3 = \lim_{c=0} \frac{-4\pi a^2 c z}{2\pi(2-C)} \cdot \lim_{c=0} \left\{ \frac{1}{(a^2-c^2)\sqrt{c^2+\lambda_1}} - \frac{1}{(a^2-c^2)^{\frac{3}{2}}} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{c^2+\lambda_1}}{\sqrt{a^2-c^2}} \right) \right\}$$

$$\lim \varphi_3 = \lim_{c=0} \frac{2a^2 z}{\frac{\partial C}{\partial c}} \left\{ \frac{1}{a\sqrt{\lambda_1}} - \frac{1}{a^3} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) \right\}$$

e poichè $\lim_{c=0} \frac{\partial C}{\partial c} = -\frac{\pi}{a}$, si ottiene:

$$\lim_{c=0} \varphi_3 = -\frac{2a^3 z}{\pi} \left\{ \frac{1}{a^2\sqrt{\lambda_1}} - \frac{1}{a^3} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) \right\}. \tag{3}$$

Analogamente:

$$\lim_{c=0} \varphi_4 = \frac{-2a^3 y z}{3\pi} \left\{ \frac{2}{a^2\sqrt{\lambda_1}} + \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2(a^2+\lambda_1)} - \frac{3}{a^3} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) \right\} \tag{4}$$

$$\lim_{c=0} \varphi_5 = \frac{-2a^3 x z}{3\pi} \left\{ \frac{3}{a^3} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) - \frac{2}{a^2\sqrt{\lambda_1}} - \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2(a^2+\lambda_1)} \right\}. \tag{5}$$

Epperò nel caso del disco circolare infinitamente sottile:

$$\varphi = \omega \varphi_3 + p \varphi_4 + q \varphi_5$$

dove φ_3, φ_4, φ_5 hanno i valori espressi dalle formole (3), (4), (5).

Da quanto precede si deduce:

Quando in un liquido indefinito un disco circolare infinitamente sottile si muove nel suo piano comunque (con moti traslatorî o rotatorî intorno ad assi perpendicolari a questo piano), questi movimenti del disco non generano nel liquido nessun movimento.

Digitized by Google

Quindi a noi importerà considerare solamente i seguenti due casi, che studieremo partitamente:

a) Quando il disco si muove normalmente al suo piano (nel nostro caso secondo la direzione dell'asse delle z).

b) Quando il disco ruota intorno ad una retta passante per il suo centro e giacente nel suo piano (p. es. intorno all'asse delle x).

§ 4.

Movimento generato in un liquido indefinito da un disco infinitamente sottile che si sposta normalmente al suo piano con velocità w.

Sia quindi $p = q = r = u = v = 0$ e sia w una funzione nota del tempo t.

Le equazioni da integrarsi per trovare il moto delle particelle fluide relativamente al solido sono:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial x}, \quad \frac{dy}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial y}, \quad \frac{dz}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial z} - w \tag{1}$$

ed essendo

$$\varphi = w \varphi_3$$

per la (3) del § 3 è:

$$\varphi = \frac{-2 a w z}{\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{\lambda_1}} - \frac{1}{a} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) \right).$$

Quindi:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial x} = \frac{w}{\pi} a z \frac{\partial \lambda_1}{\partial x} \frac{a^2}{(a^2 + \lambda_1) \lambda_1^{\frac{3}{2}}}$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial y} = \frac{w}{\pi} a z \frac{\partial \lambda_1}{\partial y} \frac{a^2}{(a^2 + \lambda_1) \lambda_1^{\frac{3}{2}}} \tag{2}$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial y} = \frac{w}{\pi} a z \frac{\partial \lambda_1}{\partial z} \frac{a^2}{(a^2 + \lambda_1) \lambda_1^{\frac{3}{2}}} - \frac{2 a w}{\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{\lambda_1}} - \frac{1}{a} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) \right).$$

E rammentiamo che essendo λ_1 la soluzione maggiore dell'equazione di 2° grado in λ:

$$\frac{x^2 + y^2}{a^2 + \lambda} + \frac{z^2}{\lambda} = 1$$

Digitized by Google

è:

$$\lambda_1 = \frac{1}{2}\left(x^2 + y^2 + z^2 - a^2 + \sqrt{(x^2 + y^2 + z^2 - a^2)^2 + 4\,z^2\,a^2}\right);$$

$$\frac{\partial \lambda_1}{\partial x} = x + \frac{x\,(x^2 + y^2 + z^2 - a^2)}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2 - a^2)^2 + 4\,a^2\,z^2}}$$

$$\frac{\partial \lambda_1}{\partial y} = y + \frac{y\,(x^2 + y^2 + z^2 - a^2)}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2 - a^2)^2 + 4\,a^2\,z^2}};$$

$$\frac{\partial \lambda_1}{\partial z} = z + \frac{z\,(x^2 + y^2 + z^2 - a^2) + 2\,z\,a^2}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2 - a^2)^2 + 4\,a^2\,z^2}}.$$

Se ora si considera il sistema di equazioni differenziali:

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial \varphi}{\partial x} : \frac{\partial \varphi}{\partial y} &= d\,x : d\,y \\ \frac{\partial \varphi}{\partial x} : \frac{\partial \varphi}{\partial z} - w &= d\,x : d\,z \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

esso rappresenta infinite curve che hanno la proprietà che ogni tangente ad una di esse dà la direzione della velocità del punto corrispondente relativamente alla terna di assi mobili.

Ossia: *Se noi consideriamo il corpo (disco) fermo nel liquido e che il liquido si muova all'infinito con velocità $-w$, le equazioni* (3) *rappresentano le linee percorse dalle particelle del liquido, vale a dire le così dette linee di corrente, le quali sono indipendenti dal valore di* w.

Mostriamo ora come si possano facilmente integrare le (3).

Si ha intanto dalla prima di esse e dalle (2):

$$d\,x : d\,y = \frac{\partial \lambda_1}{\partial x} : \frac{\partial \lambda_1}{\partial y}$$

ossia:

$$d\,x : d\,y = x : y$$

donde:

$$\frac{y}{x} = \text{costante}. \quad (4)$$

Cioè: *Le linee di corrente sono situate in piani passanti per l'asse delle* z.

Per la seconda delle (3) si osservi che ponendo $r^2 = x^2 + y^2$, φ è funzione di r e di z ed essendo $r\,d\,r = x\,d\,x + y\,d\,y$ dalla prima

Digitized by Google

delle (3) si ha: $dx = \frac{x}{r} dr$; e perciò la seconda delle (3) diventa:

$$\left(\frac{\partial \varphi}{\partial z} - w\right) dr - \frac{\partial \varphi}{\partial r} dz = 0.$$

Per integrare questa equazione faremo uso del metodo del fattore integrante, il quale in questo caso è r, cioè:

$$r\left(\frac{\partial \varphi}{\partial z} - w\right) dr - r \frac{\partial \varphi}{\partial r} dz = 0 \qquad (5)$$

è tale che il suo primo membro è un differenziale esatto.

Infatti dovendo essere:

$$\frac{\partial^2 (\varphi - w z)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 (\varphi - w z)}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 (\varphi - w z)}{\partial z^2} = 0$$

si ha:

$$\frac{\partial^2 (\varphi - w z)}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 (\varphi - w z)}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial (\varphi - w z)}{\partial r} = 0$$

ossia:

$$\frac{\partial}{\partial z}\left(r \frac{\partial (\varphi - w z)}{\partial z}\right) = -\frac{\partial}{\partial r}\left(r \frac{\partial (\varphi - w z)}{\partial r}\right)$$

$$\int r \frac{\partial (\varphi - w z)}{\partial z} dr = -\int r \frac{\partial (\varphi - w z)}{\partial r} dz = U.$$

Perciò esiste una funzione U il cui differenziale è evidentemente uguale al primo membro della (5), sicchè $U =$ costante dà l'integrale di quell'equazione.

Se ora esiste una funzione V Y di r e z e tale che

$$\frac{\partial V}{\partial z} = \varphi - w z$$

e

$$\frac{\partial^2 V}{\partial z^2} - \frac{\partial^2 V}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial V}{\partial r} = 0$$

ossia:

$$\frac{\partial}{\partial z}\left(r \frac{\partial V}{\partial z}\right) = -\frac{\partial}{\partial r}\left(r \frac{\partial V}{\partial r}\right) = r\left(\frac{\partial \varphi}{\partial z} - w\right) = \frac{\partial U}{\partial r}$$

si può porre:

$$U = -r \frac{\partial V}{\partial r}.$$

Digitized by Google

Ora si può facilmente vedere che deve essere (Cfr. § 1 e § 3)

$$V = \lim_{c=0} \left(\frac{w}{2\pi(2-C)} U_a \right) - \frac{z^2}{2} w + \frac{r^2}{4} w$$

e quindi la seconda equazione delle linee di corrente è:

$$r \left\{ \lim_{c=0} \left(\frac{w}{2\pi(2-C)} \frac{\partial U_a}{\partial r} \right) + \frac{r}{2} w \right\} = \text{costante}$$

ed essendo:

$$\frac{\partial U_a}{\partial r} = 2\pi a^2 c z \left\{ \frac{\sqrt{c^2+\lambda_1}}{(a^2-c^2)(a^2+\lambda_1)} - \frac{1}{(a^2-c^2)^{\frac{3}{2}}} \left(\frac{\pi}{2} - \text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) \right\}$$

si otterrà col solito procedimento:

$$\lim_{c=0} \frac{w}{2\pi(2-C)} \frac{\partial U_a}{\partial r} = \frac{a^3 r w}{\pi} \left\{ \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2(a^2+\lambda_1)} - \frac{1}{a^3} \left(\frac{\pi}{2} - \text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) \right\}.$$

Dunque la seconda delle equazioni delle linee di corrente è:

$$r^2 \left\{ \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2+\lambda_1} + \frac{1}{a} \text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right\} = \text{costante}. \qquad (6)$$

Le linee di corrente hanno adunque per equazioni la (4) e la (6), cioè le seguenti:

$$\left. \begin{aligned} \frac{y}{x} &= \frac{y_0}{x_0} \\ r^2 \left(\frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2+\lambda_1} + \frac{1}{a} \text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right) &= r_0^2 \left(\frac{\sqrt{\lambda_{1_0}}}{a^2+\lambda_{1_0}} + \frac{1}{a} \text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_{1_0}}}{a} \right) \end{aligned} \right\} \qquad (7)$$

se con x_0, y_0, z_0 indichiamo le coordinate di un punto della curva e con r_0 e λ_{1_0} i valori corrispondenti di r e di λ_1.

Siccome la seconda delle (7) rappresenta una superficie di rivoluzione avente per asse l'asse delle z, basterà studiare queste curve nel piano xz (per cui $y = 0$). Studiamo adunque la curva di equazione:

$$x^2 \left\{ \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2+\lambda_1} + \frac{1}{a} \text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right\} = \text{costante}. \qquad (8)$$

Questa curva è evidentemente simmetrica rispetto all'asse delle x

Digitized by Google

e delle z, e quindi basterà limitarne lo studio in un quadrante, p. es. in quello per cui le coordinate sono positive.

Se x e z aumentassero contemporaneamente, aumenterebbe λ_1 e quindi il primo membro della (8), poichè

$$\frac{\partial}{\partial \lambda_1}\left(\frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2+\lambda_1}+\frac{1}{a}\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{\lambda_1}}{a}\right)=\frac{a^2}{(a^2+\lambda_1)\sqrt{\lambda_1}}$$ è positivo.

Quindi aumentando x diminuisce la z e viceversa, e perciò la curva taglia in un sol punto l'asse delle x, cioè ponendo $z=0$ vi è un sol valore per x che soddisfa alla (8), diremo x_0 questo valore ed il valore corrispondente di λ_1 è $\lambda_{1_0}=x_0^2-a^2$.

Indicando con C_1 il secondo membro della (8) si ha:

$$C_1 = x_0^2\left(\frac{\sqrt{\lambda_{1_0}}}{a^2+\lambda_{1_0}}+\frac{1}{a}\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{\lambda_{1_0}}}{a}\right)$$

$$x^2=\frac{C_1(a^2+\lambda_1)a}{a\sqrt{\lambda_1}+(a^2+\lambda_1)\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{\lambda_1}}{a}}$$

$$z^2=\frac{-C_1 a\lambda_1+a\lambda_1^{\frac{3}{2}}+\lambda_1(a^2+\lambda_1)\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{\lambda_1}}{a}}{a\sqrt{\lambda_1}+(a^2+\lambda_1)\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{\lambda_1}}{a}}.$$

Una di queste curve è l'asse delle z, delle altre quelle che attraversano l'asse delle x vicinissimo al disco, dopo aver scivolato, per così dire, sul disco tendono a confondersi con l'asse delle z (notando che per $z=\infty$, e quindi $\lambda_1=\infty$, è $x^2=\frac{2aC_1}{\pi}$, e questo valore di x^2 tende allo zero col tendere di x_0 ad a), mentre quelle curve, il cui punto di incontro con l'asse delle x è sempre più lontano dal disco, tendono a diventare rette parallele all'asse (*).

Rammentiamo ancora che queste curve sono indipendenti dal valore della velocità del disco; se ora però vogliamo studiare la velocità con la quale le particelle liquide percorrono le linee di

(*) La fig. 1 che vedesi a pagina seguente mostra l'andamento di queste linee e in questa figura la direzione della velocità è indicata dalle frecce.

Digitized by Google

corrente, supponiamo per es. $w =$ costante. Sull'asse delle z è:

$$\frac{dz}{dt} = -\frac{2wa}{\pi}\left(\frac{z}{a^2+z^2} + \frac{1}{a}\operatorname{arc\,tg}\frac{z}{a}\right)$$

quindi va diminuire col diminuire di z, tendendo a zero col tendere di z a zero, cioè: *una particella liquida che percorre l'asse delle z non raggiunge mai il disco.*

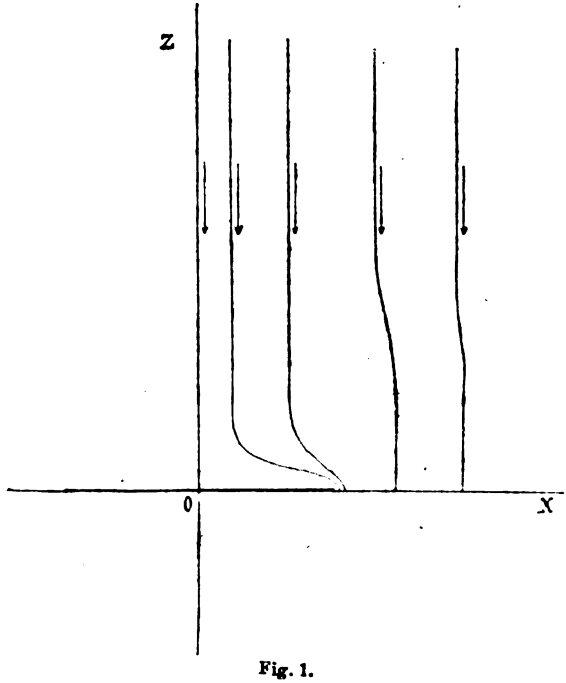


Fig. 1.

Sulle altre linee di corrente la velocità di una particella liquida va decrescendo venendo dall'infinito ove la velocità è $-w$, per poi aumentare prima di raggiungere il piano del disco (cioè il piano $x\,y$), che viene attraversato con una velocità data da:

$$\frac{dz}{dt} = -\frac{2aw}{\pi}\left(\frac{1}{\sqrt{\lambda_1}} + \frac{1}{a}\operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{\lambda_1}}{a}\right)$$

che ha direzione normale al piano del disco ed è grandissima in vicinanza del disco e va diminuendo allontanandosene, finchè all'infinito è $-w$.

Digitized by Google

Per completare lo studio del moto del liquido relativo al disco si dovrebbero integrare le equazioni (1), di cui si conoscono i 2 integrali (7) e quindi il problema si riduce facilmente ad una quadratura.

§ 5.

È ancora utile vedere come sono le linee di corrente del moto assoluto rispetto agli assi mobili in un istante qualsiasi.

Basta perciò integrare le equazioni:

$$dx : dy : dz = \frac{\partial \varphi}{\partial x} : \frac{\partial \varphi}{\partial y} : \frac{\partial \varphi}{\partial z}$$

i cui integrali sono:

$$\frac{y}{x} = \text{cost.}, \quad r^2 \left\{ \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2 + \lambda_1} + \frac{1}{a} \left(\text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} - \frac{\pi}{2} \right) \right\} = \text{costante} \qquad (1)$$

ottenuti in modo perfettamente analogo a quello usato per le (7) nel § precedente.

Le linee di corrente, che vogliamo considerare, hanno per equazioni le due precedenti, ed essendo situate in piani passanti per l'asse delle z basterà studiare le curve di equazione:

$$x^2 \left\{ \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2 + \lambda_1} + \frac{1}{a} \left(\text{arc. tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} - \frac{\pi}{2} \right) \right\} = \text{costante} \qquad (2)$$

curve evidentemente simmetriche rispetto all'asse delle x e delle z.

Il primo membro dell'equazione (2), escluso il fattor x^2, variando λ_1 da 0 a ∞ varia da $-\frac{1}{a}\frac{\pi}{2}$ a 0, e quindi diminuisce in valor assoluto, e perciò aumentando λ_1 deve aumentare anche x.

Ponendo:

$$C_1 = x_0^2 \left\{ \frac{\sqrt{\lambda_{1_0}}}{a^2 + \lambda_{1_0}} + \frac{1}{a} \left(\text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_{1_0}}}{a} - \frac{\pi}{2} \right) \right\}$$

si ha dalla (2):

$$x^2 = \frac{a\, C_1 (a^2 + \lambda_1)}{a\sqrt{\lambda_1} + (a^2 + \lambda_1) \left(\text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} - \frac{\pi}{2} \right)}$$

$$z^2 = \frac{-a\, C_1 \lambda_1 + a\, \lambda_1^{\frac{3}{2}} + \lambda_1 (a^2 + \lambda_1) \left(\text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} - \frac{\pi}{2} \right)}{a\sqrt{\lambda_1} + (a^2 + \lambda_1) \left(\text{arc tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} - \frac{\pi}{2} \right)}.$$

Digitized by Google

L'asse delle z costituisce una di queste curve, delle altre diremo che partendo da un punto del disco vanno coll'aumentare di x innalzandosi dapprima finchè riaccostandosi all'asse delle x tornano a tagliarlo perpendicolarmente in un punto, che è più lontano dal disco quanto più il punto di partenza è vicino al centro del disco stesso (*).

La velocità delle particelle liquide si ottiene combinando w con la velocità del moto stazionario, di cui al § precedente, e potremo dire che le particelle vengono respinte dal disco dalla parte verso cui si muove e attratte dalla parte opposta.

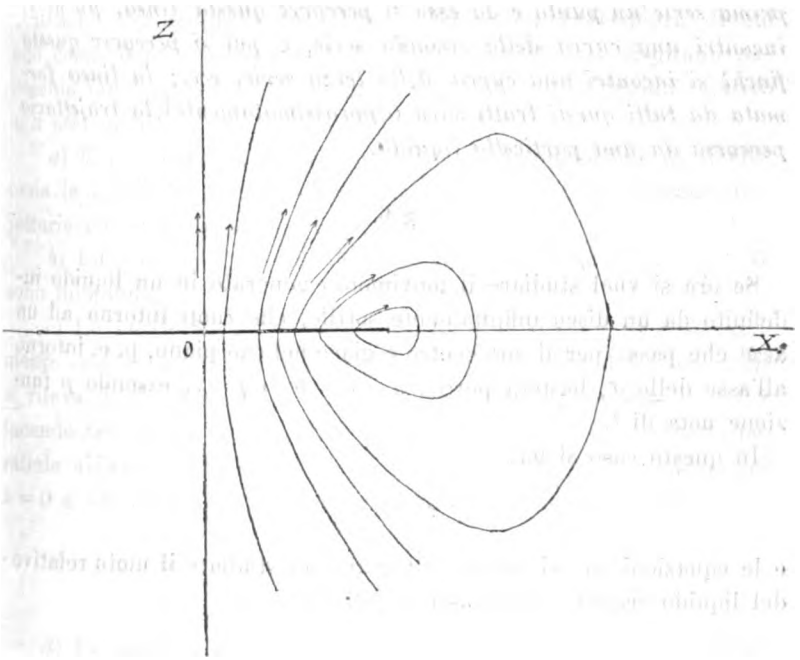


Fig. 2.

Queste linee, come quelle prima studiate, dipendono solo dalla direzione del moto del disco e non dal valore della sua velocità, e si avrebbero ad es. quando dallo stato di quiete si facesse subire al disco un piccolissimo spostamento nel senso dell'asse delle z. Ma se si seguita a muovere il disco il moto complessivo è dato, per

(*) V. fig. 2.

Digitized by Google

così dire, dall'accavallarsi di queste linee, come si accavallano le onde prodotte da una barca quando procede in un lago tranquillo.

Se quindi si vuole avere un'idea sufficientemente esatta del moto assoluto di una particella liquida (rispetto agli assi fissi) si può far uso della seguente utile.

Osservazione: *Si descriva con esattezza un numero sufficiente grande delle curve di cui abbiamo parlato* (*), *poi si faccia strisciare di un brevissimo tratto la figura ottenuta facendole subire una traslazione nel senso dell'asse delle z, ottenendo così una seconda figura uguale alla prima, e nello stesso modo si trovi una terza, una quarta figura, ecc. Se ora si fissa su una delle curve della prima serie un punto e da esso si percorre questa linea, finchè si incontri una curva della seconda serie, e poi si percorre questa finchè si incontri una curva della terza serie, ecc.; la linea formata da tutti questi tratti sarà (approssimatamente) la trajettoria percorsa da una particella liquida.*

§ 6.

Se ora si vuol studiare il movimento generato in un liquido indefinito da un disco infinitamente sottile, che ruoti intorno ad un asse che passa per il suo centro e giace nel suo piano, p. e. intorno all'asse delle x, basterà porre: $u = v = w = q = r$, essendo p funzione nota di t.

In questo caso si ha:

$$\varphi = p\,\varphi_4$$

e le equazioni che si devono integrare per studiare il moto relativo del liquido rispetto ai tre assi mobili sono:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial x}, \quad \frac{dy}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial y} + zp, \quad \frac{dz}{dt} = \frac{\partial \varphi}{\partial z} - yp \qquad (1)$$

ed essendo:

$$\varphi = \frac{-2a^3 yzp}{3\pi}\left(\frac{2}{a^2\sqrt{\lambda_1}} - \frac{3}{a^3}\left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc\,tg}\frac{\sqrt{\lambda_1}}{a}\right) + \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2(a^2+\lambda_1)}\right)$$

(*) Alcune di queste si vedono nella fig. 2.

Digitized by Google

le (1) diventano:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{2p}{3\pi} a^3 y z \left(- \frac{a^2}{(a^2+\lambda_1)^2 \lambda_1^{\frac{3}{2}}} \frac{\partial \lambda_1}{\partial x} \right)$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{2p}{3\pi} a^3 y z \left(- \frac{a^2}{(a^2+\lambda_1)^2 \lambda_1^{\frac{3}{2}}} \frac{\partial \lambda_1}{\partial y} - \frac{2a^3 p z}{3\pi} \left\{ \frac{2}{a^2\sqrt{\lambda_1}} + \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2(a^2+\lambda_1)} + \frac{3}{a^3} \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right\} + 2zp \right)$$

$$\frac{dz}{dt} = \frac{2p}{3\pi} a^3 y z \left(- \frac{a^2}{(a^2+\lambda_1)^2 \lambda_1^{\frac{3}{2}}} \frac{\partial \lambda_1}{\partial z} - \frac{2a^3 p y}{3\pi} \left\{ \frac{2}{a^2\sqrt{\lambda_1}} + \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a^2(a^2+\lambda_1)} + \frac{3}{a^3} \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{\lambda_1}}{a} \right\} \right).$$

Benchè non sappiamo integrare le equazioni precedenti, di cui non conosciamo nessun integrale, dall'esame di esse risultano parecchie importanti proprietà intorno al moto del liquido relativo agli assi mobili:

a) Il piano $y\,z$ è sempre costituito dalle medesime particelle, ossia le particelle liquide situate su questo piano percorrono trajettorie che non escono da esso.

b) Le particelle liquide situate sull'asse delle x ($y = z = 0$) sono immobili.

c) Le particelle del liquido attraversano il piano $x\,y$ normalmente con velocità che è grandissima in vicinanza del disco, come si rileva dall'ultima delle equazioni precedenti ponendovi $z = 0$ e facendo tendere λ_1 a 0; quindi in questo piano su di una retta parallela all'asse delle x ($y =$ costante) questa velocità è massima per $x = 0$ e va diminuendo col crescere di x (e quindi di λ_1), finchè per

$$x = \infty \text{ è } \frac{dz}{dt} = -py.$$

d) Le particelle liquide attraversano il piano $x\,z$ pure normalmente con velocità che si ottiene dalla seconda delle tre equazioni precedenti, ponendo in essa $y = 0$.

Analoghe proprietà si hanno poi per il moto assoluto.

Digitized by Google

NOVITÀ CRANIALI DEGLI EQUIDI.

Ricerche

del M. E. prof. LEOPOLDO MAGGI

(con figure intercalate nel testo)

Una prima novità si riferisce alla presenza dell'osso bregmatico nel cavallo (*Equus caballus*), da nessuno finora indicata.

È un neonato (n. 814 Prot., fig. 1 *b*), il cui cranio, ben ossificato, pesa colla sua mandibola gr. 464. Esso mostra visibile tanto all'esocranio quanto all'endocranio il *bregmatico*, colle sue *suture peribregmatiche* anteriori-inferiori ossia *bregmatico-frontali*, destra e sinistra, e posteriori-superiori, ossia *bregmatico-parietali*, pure destra e sinistra. Dette suture sono seghettate.

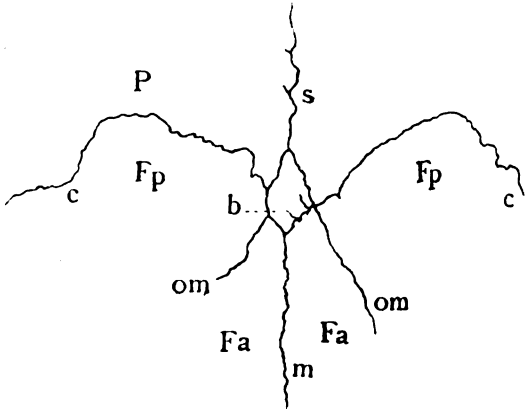


Fig. 1 (vedi spiegazione in fine).

Il *bregmatico* è di forma rombica, un po' allungata nel senso antero-posteriore. Misura 1 centim. il diametro più lungo che è l'antero-posteriore, e 7 millim. il diametro minore che è il trasversale.

Digitized by Google

Il suo spessore massimo, che è nella sua parte centrale, è di 3 millimetri. Questo spessore lo si è potuto misurare, avendo ottenuto il bregmatico separato dalle ossa vicine, parietali cioè e frontali, mediante la sua semplice disunione suturale.

Perciò si è potuto osservare anche la sua *faccia interna* ossia endocranica (fig. 2, b^1); la quale presenta delle suture intrabregmatiche (fig. *a*, *c*) ossia una sutura armonica *a* (fig. 2) trasversale, vale a dire nel senso del suo diametro trasversale, che è come continuazione della coronale, dividendo così la sua faccia interna o endocranica in due facce triangolari, anteriore-inferiore e posteriore-superiore e questa un po' più grande dell'altra, ed è quella che sta tra i due parietali.

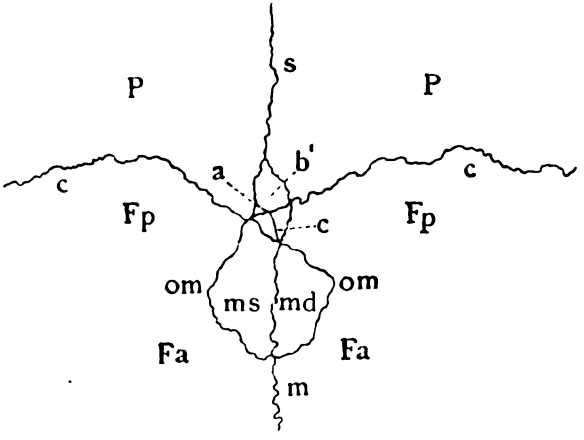


Fig 2 (vedi spiegazione in fine).

La faccia triangolare anteriore-inferiore, sta tra i due frontali, e presenta una sutura longitudinale *c* (fig. 2), dall'avanti all'indietro, come continuazione della metopica, che la suddivide in due facce triangolari destra e sinistra pressochè di dimensioni eguali. Così che all'interno questo bregmatico sarebbe dato da *tre ossicini triangolari*, due anteriori-inferiori, ed uno, il doppio dei due, posteriore-superiore.

Considerazioni comparative. Ricordando i tre ossicini bregmatici trovati nell'uomo adulto dal dott. Marco Pitzorno (1) e da me (2)

(1) D. M. Pitzorno, *Intorno ad alcune varietà ossee*, Archiv. di ant. e etn. di P. Mantegazza, vol. xxii, fasc. 3, 1903. Firenze.

(2) L. Maggi, *Ossicini bregmatici negli uccelli*, Rend. r. Istit. Lomb., serie ii, vol. xxxii, 1899. Milano.

Digitized by Google

negli uccelli, e la loro disposizione due cioè superiori-posteriori ed uno inferiore-anteriore, e confrontandoli con questi tre endocranici del cavallo, ne consegue che l'unico posteriore-superiore del cavallo può essere considerato dato dalla fusione di due, perchè due ci sono nell'uomo e negli uccelli, e l'unico inferiore-anteriore dell'uomo e della giovane allodola (*Alauda arvensis*) pure dato dalla fusione di due, perchè due ci sono nel cavallo. Per ciò è logicamente permesso parlare di quattro ossicini bregmatici, come già dissi altra volta; ossicini la cui forma può variare, ma, come nel caso qui del cavallo, dovrebbe essere la triangolare, e i quattro ossicini triangolari, uniti a costituire un osso rombico, forma questa che io ritengo pure fondamentale del bregmatico unico.

Non credo di ripetere qui quanto ho già scritto intorno ai bregmatici e loro suture peribregmatiche e intrabregmatiche nei vertebrati cranioti, ma siccome il sig. Le Double (1) non ha citato casi di bregmatici nei marsupiali, cetacei, ruminanti, pinnipedi, tra i mammiferi, così trovo necessario di far notare che all'infuori dei proboscidei, almeno finora, i bregmatici si sono trovati in tutti gli altri ordini dei mammiferi, riempiendo con quelli del cavallo la lacuna che si presentava prima nell'ordine dei perissodattili.

Infatti bregmatici, che possono essere anche triplici, duplici, unici, sono stati indicati:

Nei marsupiali: *Phalangista xanthopus.* — *Halmathurus* sp.?, — *Halmathurus giganteus*, — *Didelphys philander*, — *Petrogale lateralis.*

Negli sdentati: *Bradypus didactylus*, — *Bradypus tridactylus*, — *Bradypus torquatus*, — *Myrmecophaga didactyla*, — *Manis javanica.*

Nei cetacei: *Rhytina Stelleri.*

Nei ruminanti: *Ovis domestica*, — *Ovis aries*, — *Bos urus*, — *Bos taurus*, — *Capra agagrus*, — *Cervus elaphus.*

Nei perissodattili: *Equus caballus* (che viene indicata ora).

Nei rosicanti: *Sciurus vulgaris*, — *Hystrix cristata*, — *Lepus variabilis*, — *Lepus cuniculus*, — *Lepus timidus*, — *Castor danubianus*, — *Mus alexandrinus*, — *Pteromys volans*, — *Hypudaeus*

(1) Dott. A. F. Le Double, *Traité des variations des os du crâne de l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique.* Paris. 1903. (Ed. Vigot frères).

Digitized by Google

œconomus, — *Pedetes caffer* o *Helamis caffer*, — *Smintus vagus*, — *Schizodus fuscus*, — *Mus decumanus* var. *albinus*.

Negli insettivori: *Erinaceus œuropœus*, — *Erinaceus auritus*, — *Talpa œuropœa*.

Nei pinnipedi: *Trichecus rosmarus*.

Nelle fiere o carnivori: *Canis anthus*, — *Canis aureus*, — *Canis familiaris*, e tra questi: *Barbino*, *Rattler*, *Pintsch*, *Mops*, — *Canis mesomelas* o *sciacallo*, — *Herpestes palustris*, — *Ursus americanus*, *Ursus arctos*, *Procyon lotor*, — *Mustela faina*, — *Felis domestica* (gatto mostruoso).

Nei chirotteri: *Vespertilio murinus*, — *Rhinolophus ferrum equinum*.

Nelle proscimie: *Galeopithecus volans*.

Nelle scimie platirrine: *Midas rosalia*, — *Jacchus penicillatus*, *Brachyurus israelita*, — *Lagothrix Humboldtii*, — *Ateles paniscus*, — *Ateles variegatus*, — *Ateles Geoffroyi*, — *Cebus apella*, *Cebus aracnoides*, — *Cebus hypoleucus*.

Nelle scimie catarrine: *Cynocephalus* sp.? — *Cercopithecus* sp.? *Cercopithecus cephus*, — *Cercopithecus griseoviridis*, — *Cercopithecus cynosurus*, — *Macacus cynomolgus*, — *Inuus* (Magus) *sylvanus*, — *Inuus nemestrinus*, — *Inuus ecaudatus*, — *Semnopithecus entellus*, — *Colobus matschii*, secondo G. Schwalbe, — *Colobus palliatus* però non completamente limitato, secondo G. Schwalbe (1) (tutti e due di recente indicazione).

Negli antropoidi: *Hylobates leuciscus*, — *Satyrus rufus*.

Negli uomini: in moltissimi, compresi anche alcuni fossili (2).

Per maggiori particolari intorno ai bregmatici di queste specie, rimando alle mie note in proposito (3).

Ora la diffusione dei bregmatici nei cranioti, dagli inferiori ai superiori, è un fatto di significazione non trascurabile per la mor-

(1) G. Schwalbe, *Sulla sutura metopica nei Primati*. Atti Società romana di antropologia, x, fasc. i-iii, pag. 179, Roma, 1904.

(2) L. Maggi, *Ossicini suturo-fontanellari nel cranio dell' uomo fossile*, Rend. r. Ist. Lomb., serie ii, vol. xxxii, 1899.

(3) L. Maggi, *Ossa bregmatiche e parabregmatiche nei mammiferi*, Bollettino scientifico redatto da Maggi, Zoja e De Giovanni, n. 3-4, anno xvii, 1895. — *Idem*, loc. cit. anno xix, n. 2, 1897. — *Idem*, loc. cit, anno xxi, n. 2, 3 e 4, 1899. — *Idem*, *Ossicini craniali nel "Vespertilio murinus"* e nel "*Rhinolophus ferrum equinum*", Rend. r. Ist. Lomb., serie ii, vol. xxxiii, 1900.

Digitized by Google

fologia del cranio osteodermico dei vertebrati ed in particolare dei mammiferi l'uomo compreso.

Una seconda novità craniale degli equidi è quella del *metopico*, che ho trovato in un *feto* quasi a termine, ossia di mesi 10 $^1/_2$ (n. 1203, prot., fig. 3ª), e in un *neonato* (n. 814, prot., fig. 2ª) precisamente nello stesso individuo cavallino, in cui esiste il bregmatico.

Il cranio del *feto* quasi a termine (n. 1203, prot., fig. 3ª) osservato all'*esterno* presenta la sutura coronale colle sue branche un po' arcuate e convergenti al bregma, al quale arriva la sutura metopica, e su questa alla distanza di 14 millim. trovasi la sutura, secondo Frassetto, ortometopica, un po' arcuata in alto e dividente i frontali medi in anteriori-inferiori e posteriori-superiori. Questa sutura esiste anche in diversi individui fetali di minor età del suindicato, come pure in diversi individui neonati.

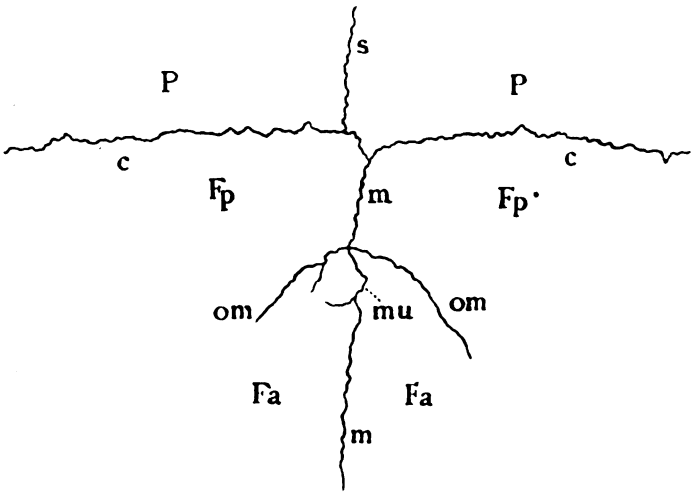


Fig. 3 (vedi spiegazione in fine).

Ora levata la calotta cranica ed osservatala all'*interno*, si vede, in sutura coll'arco della sutura ortometopica, rispondente a quella esterna e di questa più estesa, un *ossicino* quasi pentagonale, che per la sua posizione tra i frontali medi anteriori-inferiori e posteriori-superiori, viene ad essere un *metopico*. Esso però si estende di più entro i frontali medi anteriori-inferiori, e di più ancora entro il frontale medio anteriore-inferiore sinistro. Misura millim. 6 di diametro longitudinale, e millim. 5 di diametro trasversale. — I suoi due lati destri sono in sutura colla metopica; dei suoi lati sinistri, uno, il su-

Digitized by Google

periore, è in sutura col frontale medio anteriore superiore sinistro, sutura che si vede anche all'esterno, degli altri, l'inferiore è fuso in parte col relativo frontale medio anteriore-inferiore. La sutura metopica pertanto, che esiste in tutta la sua larghezza pure all'interno, viene a formare le due suture perimetopiche destre dell'ossicino metopico, presentando delle incavature e relative sporgenze, e quindi dentellature suturali in relazione alla parte destra del bregmatico.

Il cranio del *neonato* (n. 814, prot.) (fig. 1) mostra all'*esterno* la sutura metopica (fig. 1 *m*) che arriva fino all'angolo acuto inferiore-anteriore del bregmatico; poi, dagli angoli ottusi destro e sinistro del bregmatico stesso, si vede partire la sutura ortometopica (fig. 1 *om*, *om*) colle sue due branche destra e sinistra, dividendo così i frontali medi in superiori-posteriori e inferiori-anteriori, i quali alla lor volta sono divisi in destro e sinistro dalla sutura metopica.

La sutura ortometopica in contatto colla metà inferiore-anteriore del bregmatico, concorre a formare le suture peribregmatiche anteriori-inferiori. Così che i due frontali medi anteriori-inferiori (fig. 1, *Fa*, *Fa*) presentano qui come due punte, più o meno attondate, che sono la continuazione di quelle che si vedono nei feti nella prima loro età. Queste due punte lasciano un incavo mediano, entro cui sta la metà inferiore del bregmatico.

All'*interno* (fig. 2) la sutura metopica *m* e la ortometopica *om* nella sua parte alta si comportano come all'esterno, ma poi la ortometopica interna viene a limitare un *ossicino* più grande del bregmatico, di forma rombica, la cui posizione risulta essere tra i frontali medi superiori-posteriori *Fp* e anteriori-inferiori *Fa*, e pertanto viene ad essere un *metopico* colle sue suture perimetopiche.

È un *metopico* che si può dire portato in alto, dipendendo ciò dall'essere in questo individuo ciascuna delle due branche della sutura coronale, tanto all'esterno che all'interno, molto arcuata e ciascuna branca convergente agli angoli ottusi o laterali destro e sinistro, del bregmatico, ed essere pure la sutura ortometopica, esterna ed interna, arcuata e spinta in alto.

Quest'ossicino metopico misura millim. 15 col suo diametro longitudinale e millim. 14 col suo diametro trasversale. Esso è diviso longitudinalmente in due, destro e sinistro, dalla sutura metopica, riuscendo, il pezzo destro (*m d*), triangolare, ed il pezzo sinistro (*m s*), quadrilungo irregolare. Perciò il metopico è quivi doppio. E questo fatto è pure importante, perchè fa ammettere la possibilità di una divisione trasversale, dovuta a relativa posizione dell'ortometopica,

Digitized by Google

così da aversi anche 4 piccoli metopici per lo più triangolari, costituenti essi pure, col loro insieme, un ossicino rombico colle sue suture perimetopiche ed intrametopiche.

Considerazioni comparative. — La presenza della sutura ortometopica esterna ed interna rispondentisi tra loro, e quindi dei quattro frontali medi suindicati, confermano quanto già ha osservato pure nel cavallo il dott. FRASSETTO (1); il quale ha anche constatato gli stessi fatti negli orsidi e negli artiodattili selenodonti o ruminanti (*Rupicapra tragus* (2).

E dietro questi vanno ricordati in ordine sistematico quelli già da me (3) accennati e cioè: nei rettili fossili (*Rhinochelys cambrigiensis*, come tipo), e in alcuni rettili attuali, negli uccelli, e tra i mammiferi nei marsupiali, rosicanti, artiodattili bunodonti, carnivori, perissodattili, proscimie. Cosichè i quattro frontali indicati dalla sutura ortometopica e sutura metopica incrociante, come in alcuni casi anche dalla sola ortometopica, perciò che si sa intorno alla sutura metopica di sua presenza primordiale, si può dire essere un fatto tutt'altro che raro, e quanto più si ricercherà, se ne estenderà la loro diffusioue.

Considerando la posizione dell'ossicino metopico doppio bilaterale del neonato di cavallo, si riscontra che esso avrebbe la posizione corrispondente all'ossicino fontanellare, se fosse presente, nella fontanella metopica, trovata da PIERO ZANOTTI (4) nel cranio della larva del *Triton tæniatus*, disegnata nella sua figura 3, del suo lavoro, degno di lode.

L'ossicino metopico doppio bilaterale destro cioè e sinistro ed il metopico unico tutti e due nel cavallo, fanno aggiungere agli ordini dei mammiferi in cui essi si trovano, anche quello dei perissodattili. Per ciò, come già dissi (5), i metopici, oltre che negli uccelli (palmi-

(1) F. FRASSETTO, *Sui quattro centri di ossificazione del frontale di "Equus caballus* juv. „, Bollett. dei musei di zool. ed anat., comp. della r. Università di Torino, n. 385, 20 febb. 1901, vol. XVI.

(2) F. FRASSETTO, *Notes de craniologie comparée*, Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontol., 1901, Paris.

(3) L. MAGGI, *Fontanella metopica e frontali medi quadruplici nei vertebrati superiori*, Rend. r. Ist. Lomb., serie II, vol. XXXII, 1899.

(4) P. ZANOTTI, *La fontanella metopica ed il suo significato*, Bullett. delle scienze mediche di Bologna, serie VIII, vol. II, anno 1902.

(5) L. MAGGI, *Ossicini metopici negli uccelli e nei mammiferi*, Rend. r. Ist. Lomb., serie II, vol. XXXII, 1899. — *Idem.* Nel *Boll. scientif.* redatto da Maggi, Zoja e De Giovanni, n. 3, anno 1899.

Digitized by Google

pedi), si hanno tra i mammiferi: nei marsupiali, insettivori, rosicanti, artiodattili selenodonti o ruminanti, carnivori (canidi, mustelidi, viverridi) e tenendo calcolo dei semiossicini metopici (feto di *Phoca groenlandica*, n. 1877, prot.) si può accennare anche ai pinnipedi. G. SCHWALBE (loc. cit.) trovò un osso metopico unico due volte fra 20 crani di *Colobus*. Nell'uomo poi oltre nell'attuale, si hanno metopici anche nell'uomo fossile (1). E anche questi ossicini fontanellari, non si possono dire tanto rari.

L'importanza morfologica poi degli ossicini fontanellari, è dimostrata anche nei lavori di antropologia anatomica, scientificamente ben condotti, del prof. V. GIUFFRIDA-RUGGIERI.

Una terza novità craniale degli equidi, viene dalla presenza del *basiotico in individui normali.*

Già il prof. ALESSANDRO LANZILOTTI trovò il basiotico di forma rettangolare, autonomo, quindi diviso dal basioccipitale e dal basipostfenoide, nel cranio di un puledro ciclope; caso questo rispondente a quelli di ALBRECHT osservati in due crani umani di ciclope emicefalo e di emicefalo non ciclope. Ma è ammessa anche l'esistenza del *basiotico* allorchè sulla parte basilare dell'occipitale vi siano lateralmente *due incisure*, come osservò ALBRECHT in un cranio di majale ciclope, e LEGGE in un cranio di bambino di pochi mesi di nascita.

Ora in un feto di 6 mesi e $^1/_2$ di cavallo normale (n. 1202, prot., fig. 4) ho osservato sulla parte basilare dell'occipitale lateralmente le suddette *due incisure* (*i i*) che fanno distinguere il *basiotico* (*bo*) dal basioccipitale (*b*), quantunque nelle loro parti mediane queste due ossa siano già fuse.

Partendo dunque dalle due incisure laterali, il *basiotico* avrebbe la forma di un quadrilungo che va restringendosi all'avanti. Ciò si vede anche in un feto di 10 $^1/_2$ mesi, quindi quasi a termine (numero 1203, prot.) pure di cavallo, individuo suindicato, in cui esiste il metopico unico endocranico.

Come anche ciò si vede nel neonato di cavallo (n. 814, prot.) suindicato per l'osso bregmatico e per il metopico grande endocranico.

L'asino pure (*Equus asinus*, n. 1294, prot.) presenta in un feto di 6 mesi, osservato il suo cranio all'interno, un *basiotico* come nel cavallo.

(1) L. MAGGI, *Ossicini suturo-fontanellari nel cranio dell'uomo fossile*, Rend. r. Ist. Lomb., serie II, vol. XXXII, 1899, Milano.

Digitized by Google

Ma una quarta novità craniale degli equidi è quella di un *prebasiotico* (n. 1202, prot. fig. 4 *pbo*), giacchè la parte basilare dell'occipitale, presenta ancora più avanti, pure lateralmente, altre *due incisure* (*is*, *is*) che delimitano, come nel caso delle prime suaccennate un osso anch'esso quadrilungo, restringentesi questo nella sua parte posteriore e concorrente con questa restrizione e con quella del basiotico nella sua parte anteriore a formare le due incisure, destra e sinistra, che possiamo chiamare queste *anteriori* (*is*, *is*) per distinguerle dalle due già accennate tra basioccipitale e basiotico, che verrebbero ad essere *posteriori* (*i*, *i*). Anche il prebasiotico nella parte mediana vien fuso col basiotico; ed esso è quello che costituisce la sutura sfenobasilare degli anatomici. Pertanto la porzione basilare endocranica dell'occipitale viene a presentare lateralmente due incisure, molto sentite, posteriori, e più avanti altre due incisure laterali più grandi delle prime, precisamente come è rappresentato da LEGGE (1) nella figura 3 riferentesi alla porzione basilare del cranio di bambino neonato così che anche nell'uomo si può parlare di un prebasiotico.

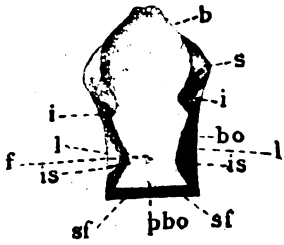


Fig. 4 (vedi spiegazione in fine).

Queste condizioni anatomiche si rilevano evidentemente osservando all'interno i crani dei suddetti feti di cavallo e di asino e del neonato di cavallo.

Nel feto di asino però, delle due incisure anteriori la destra è la più marcata, mentre la sinistra va scomparendo. Questa condizione anatomica del prebasiotico, risponde a quella dal basiotico osservata da ALBRECHT in un cranio normale di un giovane majale e da LEGGE in un cranio umano di neonato.

Inoltre nel feto di cavallo tra il basiotico e prebasiotico, lungo la loro linea mediana antero-posteriore vi è un forellino (fig. 4, *f*), come fatto a piccolo imbuto; nel feto di cavallo quasi a termine, a destra, con forte luce, si vedono le tracce appena appena di una sutura, e nel neonato di cavallo queste tracce sono a sinistra, così si completa una *sutura* da dirsi *prebasiotica-basiotica*.

Osservando ancora all'endocranio tanto nei feti e neonati di cavallo come nel feto di asino sopracitati, si vede l'estremo anteriore

(1) F. LEGGE, *Sul significato morfologico dell' osso prebasioccipitale*. Bull. della r. Accademia medica di Roma, Anno XIII, 1886-87. Roma, 1887.

Digitized by Google

del basioccipitale, il basiotico ed il prebasiotico, che stanno come adagiati sopra una lamina ossea (fig. 4, *l*) piana che si dovrebbe dire quadrilatera, e che all'esocranio forma tutta la parte basilare dell'occipitale, divenendo un po' convessa, come si sa essere la superficie esocranica o ventrale dell'apofisi basilare del loro occipitale. — Questa lamina ossea *l* all'endocranio si manifesta evidente là dove vi sono le incisure laterali posteriori e anteriori surriferite; essa ha, osservata lateralmente, uno spessore di circa un millimetro, mentre lo spessore del basiotico e prebasiotico è di circa due millimetri, un po' maggiore invece quello del basioccipitale. Questa lamina ancora, per ciò che mi risulta finora, pare di formazione contemporanea a quella del basioccipitale, basiotico e prebasiotico, perchè sono ossificazioni già tutte presenti in feti e fetini di cavallo.

Mi limiterò per ora a *concludere* che quanto ho riferito intorno alla parte basilare dell'occipitale degli equidi, viene alla sua volta ad appoggiare ciò che ha detto ALBRECHT relativamente a quella dei suini e dell'uomo, e cioè che essa debba considerarsi un complesso di centri vertebrali. Secondo me poi, questi centri vertebrali sono, alla loro volta, preceduti dai loro rispettivi pleurocentri.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1. — Bregmatico del cavallo (*Equus caballus*). Neonato. Veduto alla superficie esterna del cranio. Grandezza naturale. — *b*, bregmatico, — *c*, *c* sutura coronale, — *om*, sutura ortometopica, — *m*, sutura metopica, — *s*, sutura sagittale, — *P*, *P*, parietali, — *F p*, frontali medi posteriori, — *F a*, frontali medi anteriori.

„ 2. — b^1, bregmatico della fig. 1 veduto all'interno del cranio. Grandezza naturale — *a*, sutura trasversale intrabregmatica, — *c*, sutura longitudinale intrabregmatica, — *m d*, metopico destro, — *m s*, metopico sinistro. Le altre lettere hanno lo stesso significato come nella fig. 1.

„ 3. — *m u*, metopico unico, in un feto quasi a termine di cavallo (*Equus caballus*) veduto all'interno del cranio. Grandezza naturale. — Le altre lettere hanno lo stesso significato come nella fig. 1.

„ 4. — Parte interna del cranio di un feto di 6 mesi e $^1/_2$ di cavallo (*Equus caballus*) normale. — Grandezza naturale. — *b*, basioccipitale, — *b o*, basiotico, — *p b o*, prebasiotico, — *i*, *i*, incisure posteriori, tra basioccipitale e basiotico. — *i s*, *i s* incisure anteriori tra basiotico e prebasiotico, — *s f*, sutura sfeno-basilare, — *f*, forellino ad imbuto, — *l*, lamina ossea al di sotto del basioccipitale, basiotico e prebasiotico, — *s*, spessore dell'osso basioccipitale.

NB. Il destro ed il sinistro si riferisce all'osservatore. In posizione naturale sono viceversa.

Digitized by Google

INSEGNAMENTO LIBERO E PRIVATA DOCENZA.

Comunicazione

del S. C. prof. GIUSEPPE ALBINI

È ormai convinzione generale che le università italiane non compensano od insufficientemente rispondono ai sagrifizi che fa la nazione per mantenerle; d'altra parte la questione degli studi superiori, come l'esperienza insegna, è complicata quanto e forse più della monetaria. Se si disse che il conte di Bismark affidava quest'ultima questione a qualche deputato che voleva far impazzire, si è anche detto che il conte di Cavour in certi momenti critici nei quali sentiva il bisogno di distrarre la Camera e sospendere per alcuni giorni questioni scabrose, pregava il collega dell'istruzione pubblica di presentare qualche progetto di legge e così, aprendo su questo la discussione, dare la stura ai discorsi ed alle manifestazioni delle opinioni più disparate e spesso strane.

Lo scopo occulto, quello cioè di procurare una distrazione della Camera dalla questione pericolosa, si otteneva facilmente, non così quello apparente di fare approvare la legge o la modifica alla stessa proposta dal ministro della pubblica istruzione, tanto difficile era ed è di ottenere un accordo o costituire una maggioranza in favore. Forse il *tot capita tot sententiae* non può trovare più vasto campo d'applicazione che in quello riflettente i princìpi, le idee, le massime sull'istruzione e specialmente sulla superiore (1).

La miglior prova della grande difficoltà di far approvare da una assemblea politica una legge sull'istruzione superiore ce la fornisce la storia dal 1859 in poi.

(1) La diversità delle opinioni si manifesta tanto più aspra quanto più si va dall'istruzione inferiore alla superiore, nella quale ultima molti vorrebbero escludere affatto la parte educativa limitandola alla pura istruzione.

Digitized by Google

Le leggi tuttora vigenti (Casati ed Imbriani) furono compilate da pochi, più o meno competenti, ma privatamente; si pubblicarono durante i pieni poteri, cioè sottraendole alla discussione nella Camera e nel Senato.

Quando poi qualche ministro sentì il bisogno di modifiche od aggiunte a quelle leggi si ebbero, e proprio in seguito alla discussione innanzi al Parlamento od al Senato, degli aborti rachitici, de' quali non furono soddisfatti nemmeno gli autori, perchè si peggiorarono le condizioni e si crearono inconvenienti forse più gravi di quelli che volevansi eliminare.

Siccome nell' edifizio di una legge sull'istruzione superiore, il libero insegnamento e la privata docenza rappresentano, al giorno d'oggi, due importanti chiavi di vôlta, vediamo come furono mutate le primitive posizioni che avevano, specialmente nella legge Casati, e quali variazioni abbiano di conseguenza prodotto nelle condizioni statiche dell'edifizio stesso.

Il ministro Matteucci per ottenere nel 1864 dalla Camera l'approvazione di quattro articoli di puro ordine economico, ha dovuto accettare l'articolo quinto impostogli dalla Camera (specialmente dalla Deputazione meridionale) articolo che dava tale estensione al concetto — *insegnamento libero* — da abolire addirittura per l'università di Napoli l'obbligo dell'inscrizione e far creder che l'insegnamento universitario fosse gratuito.

La fedele fotografia di quel concetto e dei doveri dello Stato per l'insegnamento universitario ce la fornisce la seguente comunicazione colla quale il rettore dell' università di Napoli, in nome del Consiglio accademico, respingevami nel 1861 due articoli del regolamento interno dell'Istituto fisiologico da me diretto. — Ecco le parole del rettore: " *che essendo libero l'insegnamento in questa università non può mettersi alcun limite al numero dei giovani nè può stabilirsi alcuna condizione per entrarvi, potendo esercitare questo diritto tutti a titoli d'uditori* „

" *che l'insegnamento di questa Università è* **gratuito in tutta la sua estensione** *e niuna spesa non può andare a carico degli allievi, ed anche le ricerche speciali che i giovani possono fare debbono essere ordinati all'istruzione di tutti* „.

Il rettore De Luca.

Lascio immaginare a chi ha testa sulle spalle e più ancora a chi per poco conosce cosa sia un' istituto scientifico od un laboratorio,

Digitized by Google

come mi sieno cascate le braccia e quale scoraggiamento abbia provato nel ricevere quella comunicazione mettendola al confronto coi due respinti articoli del regolamento interno da me formulato ed inviato al rettore dietro suo speciale invito, cioè:

" *Agli esercizi pratici saranno ammessi gli allievi provetti negli studi medici e coloro fra gli studenti di 2° anno che avranno date non dubbie prove di diligenza e di profitto.*

L'Istituto fornirà agli allievi il materiale per le osservazioni microscopiche e per le ricerche chimiche ".

2° Ove intendano gli allievi praticare nell'Istituto ricerche speciali, le spese per gli animali e pei reagenti chimici saranno a loro carico ".

Il direttore prof. G. ALBINI.

E pertanto non dobbiamo meravigliarci se gli studenti dell'università di Napoli, che numerosissimi frequentarono le cattedre ufficiali dal 1860 al 1875 (cioè per tre lustri consecutivi) fossero convinti che l'insegnamento doveva essere gratuito; gli stessi impiegati universitari pensavano che le meschine tasse annuali (30-40 lire) che gli studenti dovevano versare all'atto della loro inscrizione agli esami, servissero unicamente a compensare gli esaminatori.

Non l'aveva detto e scritto il rettore stesso che l'*insegnamento in questa università è libero e gratuito in tutta la sua estensione?*

Più tardi quando il ministro Bonghi edotto dalla esperienza che l'articolo 5° della legge Matteucci rappresentava una grave anomalia, una parzialità, una condizione eccezionale dell'università di Napoli di fronte alle altre del Regno, riuscì a strappare alla Camera l'approvazione del primo articolo della sua legge che introduceva anche nell'università di Napoli l'obbligo della inscrizione, ma l'ottenne al prezzo del secondo articolo della legge stessa, il quale ha le parvenze di favorire le due bellissime, utilissime istituzioni, cioè — il libero insegnamento e la privata docenza — ma che all'atto pratico, per la dizione stessa dell'articolo, anzichè destare una nobile gara del far meglio fra professori ufficiali e docenti privati, fu ed è di gravissimo danno all'erario, fu ed è tuttora causa d'intrighi e di demoralizzazione.

Pareggiato per tale 2° articolo l'insegnamento dei docenti privati, questi incominciarono a chiamarsi *professori pareggiati* ed essendo liberi di dare oppure no l'insegnamento trovarono logico e comodo di considerarsi anche, secondo il caso e l'opportunità,

Digitized by Google

liberi docenti; così si crearono da loro stessi una situazione ibrida, come giustamente fu qualificata nel programma = *la nostra parola* = della rivista l'**Università italiana.**

D'altra parte i professori ufficiali osservanti dei doveri trovando piena soddisfazione al loro amor proprio nel concorso de' giovani alle loro cattedre, non di rado insufficienti a contenerli tutti, non si curarono del numero degli studenti inscritti ai loro corsi e, per citare un esempio dirò che il compianto prof. Tommasi, il cui vasto anfiteatro era sempre affollatissimo, mi disse ridendo un giorno che in quell'anno aveva firmato non più di otto libretti di giovani, i quali si erano inscritti alla sua clinica occorrendo loro la firma del professore ufficiale o per l'esonero dal servizio militare o per avere un sussidio dalla Provincia.

Combinando talune disposizioni non abrogate della legge Casati coll'articolo 2° della legge Bonghi, anche molti professori ufficiali, a migliorare le loro condizioni economiche, dettarono scienze obbligatorie (diverse però dalla loro propria) o corsi liberi cioè, branche speciali o trattati complementari, presentando alla Segreteria dell'università l' elenco dei giovani che s'erano inscritti a questi insegnamenti, non obbligatori pel professore, per percepirne le quote d'inscrizione in ragione del numero degli studenti e delle ore ebdomadarie impiegate negli stessi.

Le Segreterie delle facoltà, che per tanti e tanti anni avevano considerato libero e gratuito l'insegnamento dei professori ufficiali, ad onta delle nuove disposizioni regolamentari, non si affrettarono mai ad inviare agli stessi l'elenco degli studenti inscritti ai loro corsi; anzi, una volta i professori vennero perfino pregati con circolare della direzione della segreteria di rinunciarvi, essendo gli impiegati occupatissimi per compilare gli elenchi degli inscritti ai docenti privati e di quelli dei corsi liberi dei professori ufficiali.

Per tal modo, come io ebbi a pubblicare fin dall'anno 1895, i professori ufficiali dell' università di Napoli fecero (e fanno tuttora) lezione innanzi ad una *folla d'ignoti.* In mezzo a questa s'infiltrano i turbolenti, i provocatori di disordini, i vandali ineducati. Che può fare il professore ufficiale per mantenere la disciplina se non ha e non gli forniscono i mezzi per distinguere i suoi veri studenti dagli intrusi?

I docenti pareggiati (tutti o quasi tutti d'insegnamenti fondamentali obbligatori) si procurarono, taluni con mezzo poco corretti, le inscrizioni o, per dirla schiettamente, le firme degli studenti a

Digitized by Google

tali insegnamenti obbligatori, pei quali lo Stato aveva provveduto affidandoli ad uomini distinti e, massime negli ultimi decenni, a quelli ch'erano riusciti migliori nei concorsi per titoli e prove.

In tal modo si fece grande sciupo del fondo — *tasse d'insegnamento* — destinato ad indennizzare, almeno in parte, lo Stato delle spese per l'insegnamento superiore; ne venne la reazione ed un segretario generale del ministero dell'istruzione pubblica sentì il bisogno di definire i corsi liberi soltanto dal lato fiscale — *Corsi liberi,* egli scrisse, *devono intendersi quegli insegnamenti pei quali lo Stato deve pagare al docente privato la quota d'inscrizione.* —

E finalmente, quando un anno fa si accorsero al Ministero delle gravi lacune, del grande *deficit* nel fondo *tassa d'insegnamento* l'ex ministro Nasi, allora presidente della associazione dei liberi docenti, ricorse, secondo me, ad una misura almeno poco opportuna, cioè ad un sensibile aumento delle tasse annuali da pagarsi dagli studenti.

***

Mi sia ora concesso, di chiamare la vostra attenzione sul seguente fatto: stante i molteplici punti di contatto fra insegnamento libero e privata docenza, assai facilmente si confusero e si confondono, sì da farne una cosa od istituzione sola.

Quando tale fusione ha potuto rappresentare un pericolo morale od economico per gl'insegnanti ufficiali li abbiamo veduti insorgere ed opporsi protestando e talvolta vincendo nella lotta.

Ciò avvenne, a mo' d'esempio, dal 1850 al 1859 nelle università del Lombardo-Veneto.

Quando il ministro del culto e dell'istruzione di Vienna propose l'introduzione del libero insegnamento e della privata docenza (1) nelle università di Pavia e di Padova, la maggioranza dei professori di quelle università si oppose all'applicazione nelle stesse della legge liberale, democratica, che dal 1849 era in vigore presso tutte le altre università della monarchia austriaca.

(1) La proposta del Ministero era basata sulle buone prove fatte da privati docenti, specialmente di Milano e di Venezia, negli anni 1849-50-51 nei quali anni rimasero chiuse le anzidette due università, e poi perchè ragioni politiche sconsigliavano l'agglomeramento di tanta gioventù nelle due città di provincia.

Digitized by Google

Alla loro volta i docenti privati dopo promulgata la legge Bonghi impegnarono la lotta contro le Facoltà pretendendo:

1. che non vi fosse limite agli studenti pel numero dei corsi cui inscriversi;

2. che alcuni insegnamenti i quali, a norma del regolamento, erano annuali, si ritenessero biennali o triennali;

3. che non vi fosse alcun limite nelle ore d'insegnamento ebdomadario, protestando quando le Facoltà stabilivano per gl'insegnamenti obbligatori il numero delle ore impiegate dai professori ufficiali delle stesse materie.

Così si ebbero studenti inscritti a tale numero di corsi privati che non bastò la tassa annuale da essi versata per pagare le quote ai docenti. Si ebbero pure docenti che presentarono un numero di inscritti favolosamente esagerato rispetto agli ambienti (appartamento di famiglia) in cui dettavano i corsi.

E così l'articolo 2° della legge Bonghi non favorì che ben poco il progresso scientifico, rappresentato da scarsi corsi *veramente liberi* dettati da professori ufficiali e pochissimi da docenti privati, mentre la grande maggioranza degli stessi, come si disse, non dettò che insegnamenti obbligatori, pei quali il Governo e lo Stato avevano largamente e meglio che fosse possibile provveduto.

Un'altra prova degli erronei concetti che talvolta si ebbero sul libero insegnamento, ce la fornisce la massima gretta, per non dirla reazionaria, che per una serie d'anni fu adottata dal Consiglio superiore dell'istruzione pubblica d'Italia, massima imposta anche alle Facoltà ed era -- *di non proporre nè ammettere libere o private docenze di materie che non figuravano negli organici* delle Facoltà; sì che, durante il periodo in cui quella massima fu rigorosamente osservata dal Consiglio superiore, se un Marconi avesse chiesta la libera docenza in radiotelegrafia, un Cristoforo Colombo in geografia, un Volta in elettricità dinamica, assai probabilmente non l'avrebbero ottenuta, appunto perchè questi insegnamenti non figuravano negli organici.

Ecco le conseguenze della poca ponderata ed unilaterale interpretazione del *libero insegnamento* e *della privata docenza*, istituzioni che hanno come scopo precipuo il progresso scientifico, la diffusione del sapere.

Siccome perdura questo stato e di conseguenza la lotta fra chi pone ostacoli al libero insegnamento e chi cerca e può abusare della docenza, pel modo come è concessa dagli attuali ordinamenti

Digitized by Google

legislativi, a me, che ho quasi un piede nella fossa e tutti e due fuori dell'università, sia concesso, esclamare: " Innalzisi il labaro su cui sta scritto — *in sapientia libertas* — si segua e si difenda strenuamente dai nemici, incominciando però dal più pericoloso "*la licentia*,.

Per le anzidette due mie qualità poco invidiabili voglio sperare che se le mie parole riuscirono qua e là un po' amare per taluno non saranno sospette di personalità o di parzialità di casta o classe, ma l'espressione sincera d'un intimo convincimento confermato da lunga esperienza ed attenta osservazione degli avvenimenti.

S'incominci pertanto dal distinguere la libertà d'imparare da quella d'insegnare; si pongano all'una ed all'altra quei limiti logici che non permettano trascendere in dannosa licenza. E perciò libero lo studente di scegliere e frequentare, d'un dato insegnamento, il professore ufficiale od il docente privato (1) ed il docente non possa assumere quella denominazione che gli fa comodo a seconda del caso o dell'opportunità.

Questa seconda distinzione mi viene suggerita dal seguente fatto. Nel n. 6, anno 1° della rivista *L'università italiana* pubblicai in brevissimo articolo una proposta che credevo e credo attuabile ed utilissima, sì che mi permetto ripeterla: io proponeva che in tutte le università italiane si adottasse la massima che *durante la le-*

(1) Non vorrei negare allo studente anche la facoltà d'inscriversi contemporaneamente, per lo stesso insegnamento, al professore ufficiale ed al docente privato, ma in tal caso dovrebbe pagare una tassa extra perchè uno de' due corsi deve essere considerato quello che è, cioè facoltativo.

Perchè soltanto nelle università deve essere concesso quanto è vietato non solo nelle scuole inferiori e secondarie ma perfino nei politecnici, nelle scuole superiori degl'ingegneri, nelle scuole d'agricoltura e di veterinaria? Se tanta libertà può essere di qualche utile o di non grave danno per le Facoltà di belle lettere, filosofia, giurisprudenza, è assurda per le Facoltà di scienze naturali e quelle di medicina e chirurgia, i cui insegnamenti sono basati su dimostrazioni, osservazioni, esperimenti.

Quante volte studenti regolarmente inscritti al mio corso si lagnarono di non trovare posto nella cattedra perchè affollata (secondo il Rettore ed il Consiglio accademico del 1861) *da tutti quelli che esercitavano il loro diritto come uditori.* La legge non deve permettere tale usurpazione; chi è inscritto ha il diritto d'avere un posto nella cattedra e possibilmente vicino alla stessa; l'uditore viene in seconda linea tanto più se non è iscritto come uditore ed invece figura nell' elenco del docente privato della stessa materia.

Digitized by Google

zione d'anatomia tacessero tutte le altre cattedre della Facoltà medico-chirurgica. In quell'articolo io osservava che l'idea al certo non era nuova, constandomi che in passato fu in vigore presso alcune università italiane ed era anche oggidì rispettata in taluni atenei esteri. Scopo della proposta è quello di rendere possibile ai giovani degli ultimi anni di medicina di assistere alle lezioni di questa scienza fondamentale, indispensabile pel medico, scienza non affatto difficile ad impararsi, come taluni erroneamente sostengono, ma facilmente dimenticabile massime se studiata più sui libri che sul cadavere e mediante le preparazioni.

Se non che considerando che ora tale insegnamento, se non in tutte certamente in talune università d'Italia, viene dato non solo dal professore ufficiale ma anche da uno o più docenti privati, e considerando d'altra parte che nelle università frequentate da numerosa gioventù un eccessivo affollamento in una cattedra di scienza dimostrativa, qual'è l'anatomia, potrebbe ledere i diritti di quelli dei primi anni che perciò vi sono incritti obbligatoriamente, proponeva che tale facoltà di assistere e, per così dire, di ripetere il corso d'anatomia fosse limitato alla cattedra del professore ufficiale o del docente privato presso il quale lo studente aveva presa l'inscrizione obbligatoria biennale.

Tale limitazione m'era consigliata dalla convinzione che l'accesso alla cattedra dei docenti privati non fosse permesso che ai giovani inscritti ai loro corsi, sì che sotto questo punto di vista i docenti privati godrebbero d'un privilegio di fronte ai professori ufficiali, le lezioni dei quali, come ognun sa, o per legge o per regolamento o per consuetudine sono pubbliche, e le loro cattedre sono aperte a tutti quelli che vogliono entrare.

Una nota firmata G. in calce a quel mio articolo mi sorprese non poco e la riporto alla lettera: — *Questo inconveniente a Bologna non esiste perchè la porta è aperta per tutti quelli che vogliono entrare e nessun libero docente ha mai fatto osservazione.* G.

Siccome però la mia proposta rifletteva non un insegnamento libero ma un insegnamento fondamentale, obbligatorio, biennale, cioè l'anatomia, è certo che l'autore non fa distinzione fra docente privato e libero docente, ciò che; a mio debole avviso non è nè deve essere, specialmente per le materie il cui insegnamento è dimostrativo e sperimentale.

Se il docente d'una disciplina obbligatoria lascia la porta aperta per tutti quelli che vogliono entrare, il suo insegnamento non di-

Digitized by Google

venta per questo libero (essendo obbligatorio) ma pubblico; ma lui viene pagato come docente privato in ragione degli studenti inscritti al suo corso e delle ore ebdomadarie che v'impiega.

Siccome le occasioni formano gli uomini ma spesse volte gli uomini le creano per servirsene al momento opportuno, così, ad evitare equivoci resti stabilito che chi detta un corso d'una disciplina obbligatoria, per la quale lo Stato ha provveduto col professore ufficiale, non può nè deve chiamarsi che *docente privato* mai *libero docente*, titolo che spetta soltanto a chi detta un corso veramente libero, di complemento e perfezionamento.

Concludendo:

Il libero insegnamento e la privata docenza non hanno dato secondo me quei risultati che dovevansi o potevansi attendere da queste istituzioni liberali e democratiche. E pertanto da augurarsi che nella prossima desiderata legge sull'istruzione superiore, e

sempre che il Governo creda utile e necessario non solo di garantire al paese i professionisti liberi (medici, chirurgi, avvocati, farmacisti etc.), ma ben anco di istruirli,

sia stabilito — specialmente per la medicina e chirurgia — quanto segue:

1. Una netta distinzione fra l'*insegnamento obbligatorio* e l'*insegnamento facoltativo* o *libero*, fra *docente privato* e *libero docente*;

2. Il numero degli insegnamenti obbligatori, i limiti degli stessi, l'ordine da seguire nel frequentarli e per gli esami di passaggio a superare onde ottenere, in seguito ad un esame di Stato, il diploma ed il diritto del libero esercizio;

3. La facoltà che tali insegnamenti obbligatori siano dati anche da privati docenti — singoli o riuniti in collegio — sempre che ne abbiano ottenuta l'autorizzazione in seguito a titoli e prove;

4. Divieto d'accesso alle cattedre tanto dei professori ufficiali che dei docenti di questi insegnamenti obbligatori a chi non è inscritto regolarmente ai rispettivi insegnanti, i quali potranno però concedere, a chi, non essendo inscritto, ne faccia speciale domanda, l'assistenza temporanea ad una o più lezioni; la preferenza dovrà essere data in tali casi ai giovani che già frequentarono presso quel professore o quel docente il corso obbligatorio e desiderano — per così dire — ripeterne alcuni capitoli;

5. Divieto di rilasciare certificati per tali assistenze temporanee, non potendo essi avere alcun valore legale;

Digitized by Google

6. Dato che colla nuova legge si mantenesse il sistema delle tasse annuali d'insegnamento obbligatorio, stabilire una diminuzione di queste a patto però che le quote spettanti al professore ufficiale, in ragione del numero dei giovani inscritti al suo corso e delle ore d'insegnamento, vengano versate al fondo *tasse d' insegnamento* destinato ad indennizzare, almeno in parte, l'erario dello Stato delle spese non indifferenti che sostiene per l'insegnamento superiore;

7. Ammettere che tanto i professori ufficiali quanto altre persone — e di conseguenza anche i docenti privati — possano dettare corsi facoltativi o liberi. Si intende che in proposito la legge non debba porre che restrizioni puramente scientifiche, come si intende altresì che la persona, la quale avrà ottenuto, pe' suoi meriti comprovati e discussi da speciali Commissioni esaminatrici, il diritto a dettare un corso facoltativo, sarà dichiarato " *libero docente* „ e ciò costituirà il primo passo ad ottenere una cattedra secondo l'articolo 69 della legge Casati;

8. Ridotte le tasse annuali per gli insegnamenti obbligatori, l'inscrizione ai corsi facoltativi non potrà farsi che in seguito al versamento di una tassa speciale stabilita dal docente libero e che andrà tutta a suo vantaggio.

***

Siccome nelle discipline il cui insegnamento è basato specialmente sulla osservazione diretta e sulla dimostrazione, il profitto che ne traggono i giovani è tanto maggiore quanto più ristretto è il loro numero, così faccio voti che sorgano nei grandi centri non sedi di università, ma forniti di ospedali, scuole di maternità e di ostetricia, sale anatomiche e cadaveri disponibili, dei collegi privati o scuole di medicina e chirurgia, dove i giovani potrebbero trovare un più che sufficiente insegnamento obbligatorio per conseguire il diploma del libero esercizio.

Se, a mo' d'esempio, sorgessero tali Collegi a Milano e Venezia per l'Italia superiore; ad Aquila e specialmente a Bari e Catanzaro per l'Italia meridionale, le università di Pavia, Padova e sopratutto quella di Napoli, sarebbero meno affollate con non poco vantaggio degli studenti che continuerebbero a frequentarle, mentre quelli dei collegi che io propongo ritrarrebbero non poco profitto per le ragioni suesposte.

Digitized by Google

LA FORMA DELLA BRITANNIA

secondo la testimonianza di Tacito (*).

Nota

del prof. Giovanni Ferrara

Uno dei luoghi, che, pur non essendo molto oscuro, ha data molta materia di discussione agli eruditi, è quel cap. x dell'*Agricola*, con cui Tacito dà principio a quell'interessante *excursus* geo-etnografico sulla Britannia, che, si può facilmente riconoscere col Miller (1), resta nella sua brevità la più esatta e fedele testimonianza, che su quella regione ci abbia l'antichità tramandata. Quel remoto paese messo

(*) Tenuta nei termini di una breve nota non pare meriti la questione un largo cenno bibliografico, che larghissimo sarebbe facile addurre guardando tutto l'enorme materiale, che sulle antichità della Britannia hanno accumulato gli eruditi. Basterà ricordare senz'altro i 67 volumi dell'*Archaeologia*, i 50 del *Journal of the British Archaeological Association*, i 48 dall'*Archaeological Journal* e della *Archaeological Review*, i 29 dell'*Antiquary*, i 9 del *Classical Museum*, i 23 del *Journal of Philology* e poi tutte le numerose ed importanti riviste regionali, che mettono l'Inghilterra, senza dubbio, alla testa del movimento archeologico, come l'*Archaeologia Kantiana*, i *Transactions of the Bristol and Gloucestershire Archaeological Society*, l'*Archaeological Collections of Sussex*, la *Cambridge Antiquarian Society* ed altre minori. Tutto ciò senza uscire dall'Inghilterra. Fare quindi questo enorme lavoro di spoglio sarebbe stato, se pur possibile, sproporzionato all'argomento e se potrà dimostrarsi che le conclusioni a cui io giungo sono state già espresse, mi sarà lecito per un verso di rallegrarmi per trovarmi certamente in buona compagnia, e di dispiacermi dall'altro nel sapere che esse non sono state accettate dai dotti, come quelle che non figurano nelle più recenti pubblicazioni.

(1) K. Miller, *Die ältesten Weltkarten herausg. u. erläutert*, VI Heft, Stuttgart, Roth, 1898, pag. 111.

Digitized by Google

ai confini del mondo, in prossimità della Tule favolosa, si può dire l'ultimo della conquista romana, ove si pensi che esso non fu mai totalmente soggiogato; ed è naturale quindi che della sua configurazione geografica non potettero gli antichi aver precisa notizia; ma il fatto strano è che, come vedremo, dai geografi più antichi fino a quelli del basso medioevo, tutti quelli che scrissero della forma dell'isola non fecero che ripetere informazioni indirette, che potrebbero, mi sembra, essere riportate a due fonti originali uniche e diverse. La descrizione di Tacito, trascurata forse perchè nascosta in un' opera, come l'*Agricola*, più retorica che storica, sembra sia passata sconosciuta a tutti gli scrittori, che si occuparono di geografia. In quel capitolo x Tacito dichiara che egli parlerà della Britannia, di cui molti hanno già scritto, non *in comparationem curae ingeniive*, non per gareggiare coi suoi predecessori facendo lusso di minute notizie o d'arte di stile, ma ne dirà sulla fede dei fatti — *rerum fide* —, giacchè essendo stata la Britannia solo al tempo del suocero Agricola percorsa e soggiogata (ed Agricola vi rimase sette anni), tutte le notizie su di essa diffuse prima di quel tempo erano confuse e fantastiche, perchè gli scrittori avevano parlato di cose non bene conosciute e che avevano rese credibili con arte retorica (1). E sarà opportuno premettere una dichiarazione.

***

Primo fra i romani, della Britannia diede notizia Cesare, che vi passò nel 699/55 (*B. g.* IV, 20-36), vi ritornò l'anno dopo (*B. g.* V, 8-23) ed impose agli abitanti della costa meridionale il protettorato romano ed un tributo. Le notizie di Cesare quindi, sebbene abbiano

(1) Sarà bene che il lettore abbia presente tutto il brano che ci riguarda: *Britanniae situm populosque multis scriptoribus memoratos non in comparationem curae ingeniive referam, sed quia tum primum perdomita est: ita quae priores, nondum comperta, eloquentia percoluere, rerum fide tradentur.... Formam totius Britanniae Livius veterum, Fabius Rusticus recentium eloquentissimi auctores oblongae scutulae vel bipenni assimulavere. Et est ea facies citra Caledoniam, unde et in universum fama est transgressa. Sed immensum et enorme spatium procurrentium extremo iam litore terrarum velut in cuneum tenuatur. Hanc oram novissimi maris tunc primum romana classis circumvecta insulam esse Britanniam affirmavit, ac simul incognitas ad id tempus insulas, quas Orcadas vocant, invenit domuitque. Dispecta est et Thule...*

Digitized by Google

in qualche cosa carattere generico, sono, come in tutti i commentari, esagerate per mettere in mostra la bravura del generale, e spesso contradittorie (1), per quanto Cesare si sforzi di mostrare cura e circospezione nell'accoglierle; ma sopratutto non riguardano che una minima parte dell'isola, la parte appunto meridionale di qua del corso del Tamigi. Tacito quindi non cita Cesare tra gli autori, che della Britannia ci hanno tramandata notizia, il che a molti è sembrato strano, mentre a me sembra spiegabilissimo, quando leggo la dichiarazione che Tacito stesso fa quando dice che Cesare, più che altro, ha fatto, come si direbbe oggi, una dimostrazione, e quindi ha soltanto richiamata sulla Britannia l'attenzione dei romani (2). Seguirono le guerre civili e la Britannia fu dimenticata e sebbene di poi Augusto ben

(1) Cesare dice che in quasi tutte le guerre dalla Britannia venivano ajuti ai Galli, onde la ragione di una spedizione nell'isola. In IV. 20 però dichiara che i Galli non sapevano nulla della Britannia, perchè nessuno soleva passarvi, tranne i mercanti, i quali peraltro conoscevano appena le popolazioni della costa che è più vicina alla Gallia; e neppure questi mercanti seppero a lui dare informazioni sull'isola. Ora questa notizia non va d'accordo con l'altra (IV. 21), che cioè mentre egli si apparecchiava alla spedizione vennero a lui ambasciatori dalla Britannia a domandare pace, nè con quella su esposta dei continui ajuti che dall'isola erano mandati in Gallia. O quest'ultima notizia è falsa ed egli l'adduce a giustificare la sua rischiosa impresa o dobbiamo supporre, come sembra più probabile, che gli scambi commerciali fossero davvero tra le due coste molto frequenti.

(2) Nel cap. XIII Tacito dice: *divus Iulius cum exercitu Britannicos ingressus, quamquam prospera pugna terruerit incolas ac litore potitus est, potest videri ostendisse posteris, non tradidisse.* Il PEERLKAMP (C. CORNELII TACITI, *Agricola*, *Ed. alt.* Leidae, MDCCCLXIV) però partendo da un dubbio del WEX, a cui sembra strano che Tacito non citi Cesare, sostiene che tutta la descrizione della Britannia in Cesare è una interpolazione. E ciò potrebbe anche aver l'appoggio di qualche buon argomento, ma dove il Peerlkamp sfrena l'arco della fantasia è quando vuol supporre che la notizia della Britannia; che troviamo nei commentari può essere di Quinto Cicerone (cfr. *Ad. Quint. fr.* II, 16), che militava nel campo di Cesare. Infatti nella lettera citata Marco risponde a Quinto, che scrive dalla Britannia; ma è possibile che Cicerone potesse dare notizie dell'isola e Cesare no? Il Peerlkamp aggiunge anche che potrebbe la descrizione essere di Fabio Rustico, che forse fu in Britannia con Didio Gallo, e interpolata poi nei commentari. La mancata citazione di Cesare invece a me sembra naturale quando penso che Cesare della Britannia non aveva detto nulla di nuovo, ed aveva ripetute, come vedremo dopo, notizie anteriori.

Digitized by Google

due volte progettasse una spedizione nell'isola (1), non si decise mai ad effettuarla e della conquista non volle saperne, come d'impresa senza frutto (2). Però notizie della lontana regione giungevano in questo tempo a Roma, chè anzi perfino un principe britanno, Dubnovellauno, venne proprio da Augusto (3) a domandare ajuto e protezione. Per quanto quindi il tributo imposto da Cesare rimanesse lettera morta (4), per quanto in tutto questo periodo fino a Claudio la Britannia sembri dimenticata, noi non possiamo supporre che di essa non si parlasse più, ma dobbiamo credere invece che frequenti notizie dovettero giungerne a Roma e che il commercio del piombo e dello stagno, di cui miniere famose fin da tempi antichissimi davano nome a quelle isole lontane (5), dovette mantenere, pure indirettamente, un certo contatto tra romani e britanni (6). Nè si può spiegare la ritrosia di Tiberio alla conquista dell'isola, se non si ammette qualche sollecitazione all'impresa, che doveva essere consigliata appunto da interesse commerciale (7), più che da vanagloria militare, ragione quest'ultima più evidente nella ridicola spedizione, che tentò Caligola, quando tornò a Roma in trionfo con un trofeo di conchiglie (8).

Anche però in quest'ultimo caso noi sappiamo che la spedizione fu invocata da quell'Adminio, figlio di Cunobelino, e che mentre

(1) A questa progettata spedizione accennano ORAZ. *Carm.* I. 21, 15; 35, 29; III. 4, 33; 5, 3; IV. 14, 47; VIRG. *Georg.* I. 30; III. 25; PROPERZ. III. 27, 5.

(2) MOMMSEN, *Röm. Geschichte.*[4] V. pag. 157 sg.

(3) Ne fa cenno Augusto stesso in *Mon. Anc.* (2ª ed. Mommsen p. 139) Dubnovellauno venne a Roma insieme ad un altro principe britanno, il cui nome non ci arriva nell'iscrizione. Strabone (IV. 5, 3) e Tacito stesso (*Ann.* II. 24) parlano di principi britanni che mandarono messi ad Augusto, come più tardi da Claudio si recò quel *Bericus* (CASSIO DIONE LX. 19) di cui non sappiamo nulla. V. MOMMSEN, *Röm. Gesch.*[4] V. p. 156 in nota.

(4) MOMMSEN. *Röm. Geschichte.*[4] V. pag. 155.

(5) E. HÜBNER, *Römische Bleigruben in Britannien* in *Rh. Mus.* XII. 1857, pag. 347 sgg.

(6) E. HÜBNER, *Römische Herrschaft in Westeuropa.* Berlin, 1890, pag. 22. sg.

(7) Lo dimostra il fatto che un vero torrente (sono parole del Mommsen l. c. p. 161) di negozianti ed industriali si rovesciò nell'isola appena conquistata. Si conserva ancora un blocco di piombo col nome di BRITANNICO (C. I. L. VII, 1202), che rimonta all'anno 49, sei anni appena dopo la conquista!

(8) SUET. *Calig.*, XLVI.

Digitized by Google

aveva domandato ajuto all'imperatore, fu trascinato a Roma in trionfo. Dobbiamo ricordare infine che con la spedizione di Aulo Plauzio e Claudio nell'anno 43 comincia la vera conquista romana della Britannia, che diventa provincia ed abbraccia, esclusa la montuosa penisola occidentale (Galles), tutta la regione compresa fra il fiume Humber ed il mare di Gallia. Da Claudio in poi quindi le relazioni con la Britannia diventano continue e quando poi, sotto Domiziano, Agricola tocca con l'esercito il monte Graupio e con la flotta conquista le Orcadi, la Britannia corsa in lungo ed in largo può dirsi perfettamente conosciuta.

In tutto questo periodo quindi io vorrei supporre un seguito ininterrotto di informazioni più o meno autentiche, un seguito di notizie favolose sul paese lontano in cui la durata dei giorni e delle notti era meravigliosamente diversa, del paese dove nasceva il piombo scuro ed il piombo bianco e sulle cui coste senza fatica si raccoglievano le perle, rigettate dal mare (1). Posto ciò, esaminiamo ora la descrizione di Tacito.

***

Formam totius Britanniae, dice lo storico, *Livius veterum, Fabius Rusticus recentium, eloquentissimi auctores* (2), *oblongae scutulae vel bipenni assimulavere*. Che cosa è la *scutula?* Quasi tutti gli eruditi hanno voluto pensare ad un diminutivo di *scutra*, facendone quindi un doppione di *scutella* e rigettando, parecchi, il ravvicinamento a *scutum* per la diversa quantità della sillaba iniziale. Quando io invece osservo la famiglia *scutra : scutrum* > *scutrilla, scutrillum, scutriscum*, non so comprendere un doppione *scutula-scutella* (3) e sopratutto nel nostro caso non concepisco un paragone tra la Britannia ed una pentola o una qualsiasi scodella, quando specialmente considero

(1) V. l'artic. *Britannia* di E. Hübner in Pauly's *Real Enc.*

(2) Livio forse ne scrisse nel lib. CV, poichè dall'epitome rileviamo che in quel libro egli raccontava della spedizione di Cesare. Fabio Rustico scrisse la storia di Nerone e probabilmente di Claudio e quindi ebbe a proposito della conquista occasione di parlare a lungo della Britannia. Egli era ancora vivo nel 108 o 109 e quindi aveva potuto raccogliere, se pure non fu in Britannia, ampie informazioni. Cfr. Peter, *Die geschichtl. Litter. ü. die röm. Kaiserzeit.* Leipzig, 1897, II, pag. 40.

(3) *Scutella* è voce evidentemente volgare (ital. *scodella*), che ricorre una sola volta in Cicerone (*Tusc.* III, 46).

Digitized by Google

l'aggettivo *oblonga* aggiuntovi da Tacito, affatto dimenticato dal Wex, che ci presenta una figura in forma di conchiglia. Nel senso dunque di scodella sarebbe *scutula* un ἅπαξ εἰρημένον di tutta la letteratura latina, ravvicinato a *scutra* per l'unica ragione della quantità di quella prima sillaba, ragione questa che vedremo subito destituita di un valore assoluto.

D'altra parte *scutula* (ricorda il greco σκυτάλη, il bastone usato dagli Efori per la corrispondenza di Stato) è il nome di una specie di rullo che si sottometteva alle navi per varare o trarle in secco (Caes. *b. g.* III. 40) e si potrebbe qui pensare ad un qualche arnese cilindrico assottigliato nella parte mediana, qualcosa come un manubrio da ginnastica o un pestello di legno e sarebbe così spiegato l'appajamento con la bipenne; ma l'aggettivo *oblonga* sarebbe allora un di più, cosa questa ripugnante alla brevità tacitea.

Il significato più comune in cui ricorre questa rara parola è quello di rombo, mandorla, ad indicare cioè non un oggetto concreto, ma una figura romboidale od ellissoidale, come i quadretti interstiziali di una rete, o gli scacchi di un vestito o di un pavimento. In questo senso abbiamo perfino un derivato *scutulo*, donde *scutulatus* = cavallo dal mantello a chiazze, il nostro leardo pomellato. In questo significato (1) in cui la derivazione ideologica da *scūtum* apparisce probabilissima, noi troviamo *scŭtula* usato dai poeti (Marz. 8. 71; 11. 31; Prud. *Hamart.* 288) con la prima breve, il che dimostra che il ravvicinamento *scūtum-scŭtula* non è ostacolo insormontabile.

Resta un ultimo spiraglio. Potrebbe il nostro *scutula* significare quella specie di targa o scudo, che si metteva a bersaglio per l'esercizio del lancio dei giavellotti. L'unico luogo però in cui noi troviamo la parola che potrebbe avere questo significato è per nostra disgrazia di dubbia lezione. In Cassiano (*Conlat.* I. 5) noi leggiamo: *cum cupiunt huius artis suae peritiam demonstrare in parvissima quadam scutula, quae depicta in se continet praemia, iacula vel sagittas intorquere contendunt* (2). Il cod. D (*Parisinus - Corbeiensis*

(1) Veramente in Marziale *scutula* è senza dubbio il piatto leggero e liscio in opposizione al piatto concavo e fondo (cfr. 11.31 *et leves scutulas cavasque lances*); ma mi pare che appunto la forma abbia dato il nome all'oggetto.

(2) Iohannis Cassiani, *Conlationes* XXIII *recens. et comm. crit. instr.* M. Petschenig, *Vindobonae*, MDCCCLXXXVI, pag. 10. Fa parte del *Corpus ecclesiast. scriptorum*).

Digitized by Google

13384 saec. IX) dà *quedam* e *continent*, mentre il cod. X (*Sangallensis* 574 saec. IX-X) dà *quadam* e *continet*. Se dunque la prima lezione quella del ms. più antico è accettata, come fa il Petschenig, *scutula* è il plurale di *scutulum* (1) e la nostra supposizione svanisce.

Questo è tutto quello che noi possiamo sapere di questa oscura parola ed è poco, ma per lo scopo del nostro studio questa mancanza non è grave, perchè l'altra similitudine, quella con cui si paragona la Britannia ad una bipenne, se non dà molta luce alla prima, può bastare da sola (2) a farci intendere il pensiero di Tacito. Ma anche qui regna una certa confusione. La *bipennis*, la greca ἀξίνη δίστομος, come dice la parola stessa di evidente significazione (3), è una scure doppia, l'arma famosa delle Amazoni (OVID. *Her.* IV 117) e della vergine Camilla (VIRG. *Aen.* XI. 651) e ci vuol tutta la fantasia del Peerlkamp per dire che essa è di forma triangolare e quindi risponde alla figura della Britannia (4). Quello infatti che a me sembra di massimo interesse e che pare appunto sia sfuggito a tutti gli studiosi della questione, è questa testimonianza di Livio e di Rustico, che noi conosciamo unicamente da questa citazione di Tacito. Che la Britannia possa essere stata detta di forma triangolare è evidente a chi guarda la carta della regione, onde la notizia di Cesare, Mela e Strabone, che questa forma attribuiscono all'isola è cosa spiegabilissima; ma per salvare questa testimonianza o per mettere con essa d'accordo quella di Livio e di Rustico noi non possiamo in

(1) Anche questa parola ricorre una sola volta in Cicerone (*De nat. deor.* I, 82).

(2) Nella sua edizione dell'*Agricola* (Berlino, 1865, pag. 58 sg.) il Kritz dice presso a poco la stesso, solo che egli senza immaginare che cosa sia propriamente una *scutula* dice che deve essere qualcosa di simile alla bipenne, il che non è certo una scoperta. Egli continua poi dicendo: *paulo pinguius igitur Britanniae haec forma attribuitur, quippe quae Metaris et Sabrinae aestuariis media aliquantum attenuatur* e qui a me pare sia proprio nel vero, se non che egli considera tutta l'isola e genera quindi confusione.

(3) Secondo QUINTIL. I. 4, 12 (cfr. VARR. presso NONIO 79, 13) il nome deriva dall'antico aggettivo *pinnus* = tagliente. La figura della bipenne apparisce già evidente nelle monete di Tenedo, come puoi vedere in MIONNET II. 671, 264 sgg.

(4) Nel commento dianzi citato egli (pag. 53) dice: *et forma bipennis est triangularis, triquetra.* L'errore, come dirò dopo, nasce certamente dal fatto che si è voluto conciliare la testimonianza di Cesare (*triquetra*) con questa di Livio e Fabio Rustico.

Digitized by Google

alcun modo pensare, come sull'esempio del Wex fanno quasi tutti gli eruditi, che *bipennis* sia usata a significare una scure ad un taglio solo, avvicinando a questa capricciosa forma di scure quella di una conchiglia, quale presso a poco dovrebbe essere la pretesa forma della *scutula* (1).

La similitudine con la bipenne è un fatto nuovo che non ha precedenti e che per quanto Tacito lo confermi, leggermente modificandolo, come vedremo, non ha avuto seguito presso i geografi posteriori. Se noi quindi non possiamo trovare ajuto per intendere il pensiero dei due storici citati da Tacito, rappresentandoci con evidenza la figura di una *scutula*, dobbiamo attenerci a quella della bipenne, che, guardata col manico in direzione orizzontale e col filo di una lama rivolto verso terra, ci presenta coi suoi due triangoli curvilinei uniti per il vertice una figura, che si avvicina

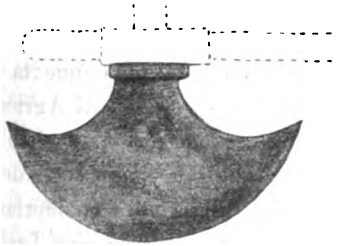


Fig. A.

Fig. B.

molto alla vera forma della Britannia. Si potrebbe anche chiedere se il doppio paragone *scutula-bipennis* figurasse tanto in Livio quanto in Rustico, o se l'uno accennasse alla *scutula* e l'altro alla *bipennis*, ma senza essere indovini non è possibile rispondere a questa domanda; solo però io non vorrei credere che la testimonianza di Fabio Rustico si possa ritenere una semplice ripetizione di quella di Livio, quando con molta probabilità possiamo credere che Rustico abbia visitata la regione e quindi parli per informazione diretta. Dato infine al *vel* il suo valore ordinario dovrebbero le due figure essere presso a poco eguali, potrebbe però anche quella congiunzione essere intesa nel senso di *vel potius* (2), nel qual caso la figura della bipenne sarebbe più esattamente rispondente a quella dell'isola

(1) V. le due figure che riproduciamo dall'edizione del Wex. La prima (fig. A) sarebbe la pretesa *bipennis*, la seconda (fig. B) dovrebbe essere la *scutula*.

(2) Inutile mi sembra accumulare qui esempi del genere, quando è notissimo che in tale significato ricorre il *vel* anche in Cicerone.

Digitized by Google

ed allora la *scutula* avrebbe approssimativamente la figura di un ellissoide, come troveremo poi rappresentata la Britannia dai geografi più recenti (1). Ma stiamo alla bipenne.

Se noi osserviamo la carta della Britannia possiamo facilmente convenire nel fatto che l'isola ha all'ingrosso una forma triangolare, ma tanto nella costa orientale quanto nell'occidentale appariscono profondi rientramenti, che danno a tutta l'isola una complessa articolazione, tanto più che quelle insenature sono quasi simmetriche in modo da corrispondersi a due a due. Lungo la costa occidentale infatti noi possiamo notare quattro profondi estuari, *Sabrina*, *Deva*, *Ituna*, *Clota*, e sulla orientale altri cinque, *Tamesa*, *Metaris*, *Abi*, *Tanao* (?) *Bodotria*, che segnano nell'isola quattro strozzature, di cui le due più meridionali, *Sabrina-Tamesa* e *Deva-Metaris*, sono più evidenti per la loro larghezza e profondità.

Sapendo dunque che prima di Tacito non si aveva sicura nozione di quanto la Britannia si estendesse al nord, nella forma di una bipenne noi possiamo riscontrare con molta approssimazione la figura di questa parte meridionale dell'isola, che prima di Agricola costituiva la provincia romana (2). La stessa figura per altro ci apparirà anche guardando la Britannia dalla più vicina costa della Gallia (3); se, trascurando l'estuario del Tamigi, noi consideriamo le insenature *Sabrina - Metaris*. Posto ciò, è naturale che Tacito, che riferiva la descrizione di Agricola, dovesse correggere la similitudine di Livio e di Fabio Rustico, giacchè la parte settentrionale dell'isola, che per tanto spazio si protende ancora nel mare, non poteva in alcun modo essere inclusa nella forma della lama superiore della bipenne.

Dunque la forma della Britannia, limitata alla parte meridionale, è nella descrizione di Livio e di Fabio Rustico molto vicina al vero

1) Vorrei insistere in questa interpretazione, ammessa la quale, a lume di logica dovremmo attribuire a Livio il paragone con la *scutula* ed al più recente e meglio informato Fabio Rustico, quello della bipenne. Così si spiegherebbe bene la tradizione medioevale, che come vedremo, potrebbe far capo a Livio.

(2) Essa si estendeva a nord fino al fiume *Humber* e tali rimasero i suoi confini fino ad Agricola, come Tacito stesso racconta nella vita di lui. La campagna di Plauzio, che ebbe per risultato la conquista, fu narrata anche da Tacito negli Annali, forse nel lib. X, per noi perduto. Ci resta però quel poco che ne dice Cassio Dione (LX, 20).

(3) Salpando dal *portus Itius*, scalo principale della costa gallica, oggi Wissant.

Digitized by Google

e noi dobbiamo riconoscere in quella similitudine un'informazione esatta e tale che non si riscontra in nessuno degli scrittori, che precedettero e seguirono i due storici latini. Se noi infatti prescindiamo dalla notizia di Tolomeo, che ci rappresenta la Britannia con la massima approssimazione, possiamo nelle descrizioni, che dell'isola ci hanno lasciato i geografi, distinguere due tradizioni: una che dà all'isola la forma triangolare, seguita da Eratostene, Ipparco, Cesare, Diodoro, Strabone, Mela e Plinio; l'altra che accenna ad una forma ellissoidale, seguita dai più recenti quali Isidoro, Paolo Orosio, Giulio Onorio, l'autore della Tabula Peutingeriana, e il Ravennate (1). Ora è facile supporre che fonte prima di notizie fu ai greci Pitea (2) e noi da Strabone, che parla di forma triangolare, possiamo essere sicuri che secondo Pitea tale era la forma dell'isola, altrimenti il suo accanito detrattore lo avrebbe in ciò combattuto; ed a fonte greca, forse i mercanti di Marsiglia, attinge Diodoro, che per primo paragona la Britannia alla Sicilia ed è seguito in ciò da Pomponio Mela; e se Cesare la dice *triquetra*, mentre dichiara che nulla ha potuto sapere dagli abitanti dell'isola, è probabile che egli ripeta informazioni vecchie e che le sue notizie si riducano alla stessa fonte di Diodoro. Plinio infine, come nel resto, avrà ripetuto quel poco che ne aveva detto Cesare. Restano i geografi posteriori, che rappresentano l'isola in forma di un'ellissoide facendo capo quindi ad un'altra fonte, che nel nostro caso deve essere senza dubbio fonte romana, nè vorrei essere accusato di troppa fantasticheria se più che a Fabio Rustico (3), pensassi a Livio, il quale

(1) Per tutto ciò, essendo qui inutile una citazione di seconda mano vedi quanto ne hanno scritto il MILLER nell'opera già citata, in cui ricostruisce le carte dei singoli scrittori ed il MEURIOT, *Qualem Brit. formam veteres geographi sibi finxerint.* Lutet. Paris. MDCCCXCVII.

(2) Sulla navigazione di Pitea e sulla sua veridicità c'è tutta una letteratura. Sembra accettata l'opinione già espressa dal FRÉRET (*Mém. de l'Acad. d. inscript.* XVI. p. 410) che Pitea quella navigazione imprendesse a spese della città di Marsiglia; il certo è che Marsiglia e Gadice tenevano gelosamente il commercio dello stagno. Cfr. il già citato articolo di HÜBNER in *Hermes*, XII, p. 347.

(3) Senza dubbio l'opera di Livio, come dimostrano i suoi epitomatori, dovette avere più larga diffusione di quella di Fabio Rustico, e quindi se potessimo vedere proprio in Livio la fonte di questi più recenti geografi nel determinare la figura della Britannia, potrebbe ancora essere avvalorato il sospetto che Livio parlasse di *scutula oblonga* e Fabio Rustico di *bipennis*, come abbiamo di sopra accennato.

Digitized by Google

secondo il nostro luogo di Tacito accenna a quella tale *scutula oblonga*, che sia piatto o scudo o quel che si voglia, con quel suo epiteto *oblonga* mi fa pensare a qualcosa di forma ellissoidale, che somiglia quindi alla forma che questi geografi danno alla Britannia. E torniamo alla descrizione di Tacito.

Il biografo di Agricola accetta dunque la similitudine della bipenne, ma in parte, giacchè aggiunge: *et est ea facies citra Caledoniam, unde et in universum fama est* (1); ma anche qui si è voluto discutere e gl'interpreti hanno questionato sul valore da assegnare a quel *citra*, che in Tacito, come è noto, può essere inteso nel significato di *senza* (2). La cosa mi sembra evidente, ma c'è chi fa la voce grossa. Se a quel *citra* noi volessimo dare il suo valore ordinario, dovremmo intendere, come fa il Furneaux (3), che la Britannia vista di qua dalla Caledonia avrebbe dovuto avere nel concetto dei due scrittori la forma di una lama e la Caledonia, propriamente detta, quella dell'altra lama della doppia scure. E quale sarebbe in questo caso l'istmo che unisce la Britannia alla Caledonia? Dato che Tacito sulle precise indicazioni del suocero si rappresentasse con relativa esattezza la figura dell'isola, egli non poteva in alcun modo accettare la similitudine della bipenne e dare alla Caledonia la forma di una delle due lame, appunto perchè egli descrive quella terra come un *immensum et enorme spatium* che poi *in cuneum tenuatur* e quindi nè l'istmo *Deva-Abi*, nè quello *Ituna-Tanao* (il *vallum Adriani*), e tanto meno quello *Clota-Bodotria* (il *vallum Antonini Pii*) potevano per lui rappresentare l'asse della bipenne. e se quindi egli solo in parte accetta la similitudine, noi siamo obbligati a credere che, secondo lui, la doppia scure rispondeva nella sua forma alla parte inferiore dell'isola *senza* la Caledonia. Ma Tacito dice *totius Britanniae*, parla quindi di tutta l'isola. onde quella figura deve essere riferita a tutta la regione, compresa la Caledonia; se non che egli dichiara che le notizie dei suoi prede-

(1) Il luogo è di difficile lettura, perchè nel cod. A manca *in* innanzi ad *universum*, nè è sicuro se debba leggersi *fama* o *forma* come vorrebbe il Gudeman, ma tutto ciò non interessa la nostra questione. perchè il senso del brano è evidente.

(2) Cfr. Gerber-Greef, *Lexicon taciteum*. s. *citra*.

(3) Nella sua bella edizione (Oxford, Clarendon Press, 1898. il Furneaux presenta appunto una cartina della Britannia (riprodotta nell'ediz. del Decia, Torino, Loescher, 1904, pag. 29) in forma di due triangoli riuniti pel vertice.

Digitized by Google

cessori non meritano fede, perchè prima di Agricola la regione settentrionale, che *tum primum perdomita est*, non era conosciuta. Appunto perciò egli cita la descrizione di Livio e di Fabio Rustico e la corregge, perchè quei due scrittori parlano impropriamente di tutta la Britannia, mentre il paragone può aver valore solo per la parte meridionale, che era la sola prima di Agricola conosciuta. È chiaro che anche in ciò Tacito cerca per il modesto e valoroso suo suocero un motivo di lode e di alta benemerenza.

Resta un'ultima osservazione. Il Miller in quel suo diligentissimo lavoro, che mi sembra poco familiare agli studiosi di filologia, presenta una carta, che dovrebbe essere quella immaginata da Tacito (1) per la configurazione della Britannia. Egli vorrebbe tra la Britannia e la Caledonia porre l'istmo *Clota-Bodotria*, quale fu poi il confine nell'epoca imperiale, col vallo Antonino, e rappresentare l'immenso spazio di terra che si allunga nel mare in forma di cuneo, secondo Tacito, partendo da questo punto (2). Certo così facendo si dirimono molte questioni, ma non mi pare che quella carta risponda al concetto di Tacito. L'immenso ed informe spazio di terra deve incominciare molto prima di quell'istmo, che Agricola aveva di poco oltrepassato, se non vogliamo riconoscere nel monte *Graupius* la nostra catena dei Grampiani (3), e se il Miller ha voluto rappresentare in quell'ultima

(1) Il MILLER nella sua carta (o. c., pag. 111) segna Tule a sinistra e più in là dell'*Hibernia*, ed in ciò mi pare non abbia considerato con attenzione la descrizione di Tacito. Dopo aver detto che la flotta romana costeggiò la Britannia e toccò e sottomise le Orcadi, Tacito aggiunge: *dispecta est et Thule* e quindi quell'isola fu intraveduta di lontano e siccome all'altezza delle Orcadi non c'è isole, nè ad oriente nè ad occidente, la pretesa Tule doveva essere a nord e quindi la Mailand delle Shetland.

(2) Il Miller dà alla Caledonia la forma di un triangolo e forse così vuol rappresentare il *cuneo* di Tacito, ma non si accorge che dando a quella terra una forma regolare non interpreta il pensiero dello storico che dice *enorme* quello spazio e quindi *senza forma, irregolare*, come *enormes* (*Ann.* XV. 38) chiama lo storico gli edifici di Roma antica.

(3) Il KIEPERT (*Insulae Britann.* XXVI) segna questo monte *Graupius* subito dopo l'estuario del Bodotria ed in nota insiste contro la comune opinione che vorrebbe vedere in questo monte i moderni *Grampians Hills:* se così fosse infatti, la spedizione di Agricola nella montuosa Caledonia sarebbe stata arrischiatissima; oltre di che Tacito parla di una pianura (cfr. cap. 35 *in aequo*) che sembra fosse subito dopo il Bodotria, mentre i Grampiani sono a gran distanza e costituiscono un

Digitized by Google

parte solo il cuneo, a cui accenna Tacito, l'*immensum et enorme spatium* viene a mancare. Se Tacito accetta la similitudine della bipenne, noi non possiamo supporre che il limite settentrionale di essa sia dato proprio da quest'istmo *Clota-Bodotria*, prima perchè esso non era conosciuto e poi perchè essendo esso chiuso da due estuari di esigua larghezza, la terra che si estendeva verso il nord, anche perchè tutta montuosa, era visibilissima dalla riva meridionale degli estuari stessi e nessuno avrebbe potuto segnare ivi i confini dell'isola (1), che solo per motivi strategici limitarono poi il dominio romano. Se Livio insomma e Fabio Rustico avessero dovuto tracciare il contorno della Britannia avrebbero lasciato indeterminato il confine settentrionale o lo avrebbero arrotondato sopprimendo la Caledonia; Tacito invece potette precisarlo con le notizie che la flotta di Agricola riferì dopo che ebbe riconosciuta tutta la costa orientale (2) e raggiunte le isole Orcadi.

Questo mi pare si possa desumere, conchiudendo, dalla lettura di Tacito, il quale accettando per la Britannia la figura della bipenne, immaginata da Livio o da Rustico ed aggiungendo ad essa

---

aspro altipiano. Questo nome *Graupius*, come è noto, non ricorre in nessun altro scrittore.

(1) Nello stesso errore cade il DOEDERLEIN nel suo commento (*C. Taciti Opera*. Halis 1847. t. II, pars II, pag. 64) quando dice: *ea quidem Br. pars... usque ad Clotam et Bodotriam, recte scutulae vel bipenni assimulatur, sed circa haec ipsa aestuaria, ubi extremum iam litus esse putares, nova Br. pars, Caledonia, in mare procurrit et septentrionem versus in tenuem cuneum terminatur*. Ma se Livio e Fabio Rustico non conoscevano questi estuari!

(2) Tacito dice "*hanc oram novissimi maris tunc primum romana classis circumvecta insulam esse Britanniam affirmavit, ac simul incognitas ad id tempus insulas, quas Orcadas vocant, invenit domuitque*". Il MEURIOT (o. c. pag. 44) osserva: che Tacito esagera, perchè la flotta non compì il periplo dell'isola; che come isola la Britannia era già conosciuta e che le Orcadi erano già note. — Ora il *circumvecta* deve essere inteso nel senso che la flotta riconobbe la costa settentrionale toccando il capo più a nord, giacchè Tacito stesso dice (cap. 38) che la flotta costeggiò il lato orientale (*proximo latere lecto omni*); l'*affirmavit* deve intendersi nel senso che fino allora solo per tradizione si diceva che la Britannia fosse un'isola; e finalmente quell'*incognitas* riferito alle Orcadi deve significare che erano note solo per fama e quindi *poco conosciute* e tanto meno conquistate, poichè Tacito non poteva ignorare che Mela (III, 6) ne portava il numero a 30, e Plinio (IV, 30) a 40.

Digitized by Google

nella parte superiore la frastagliata penisola caledonica ebbe presente una configurazione della regione, che sembra la più perfetta di tutta l'antichità (1) ed esattamente rispondente alla vera figura della grande isola britannica. Solo la carta di Tolomeo mi pare fondata in gran parte sulla descrizione di Tacito.

(1) Neppure la carta di Tolomeo (vedine la ricostruzione in MEURIOT, o. c. pag. 50) può darci una rappresentazione più vicina al vero. A chi guarda quella carta apparisce evidente la forma della bipenne nella parte meridionale, l'istmo a nord tra il Clota ed il Bodotria ed il cuneo terminale della Caledonia. "These two facts, dice il Furneaux (o. c. pag. 24), the existence of on isthmus, and the form of the tract beyond it, must be taken as resting on the evidence of Agricola, whose view, if stated more in detail, might perhaps have been found to have originated the misconception of Ptolemy as to the eastward projection of the northern coast. „ Ma l'errore di Tolomeo è stato spiegato in vari modi ed anche dirne qui in breve sarebbe fuor di luogo.

Digitized by Google

PREFRONTALI NEI MAMMIFERI L'UOMO COMPRESO.

Ricerche

del M. E. prof. Leopoldo Maggi

(con una tavola)

Premesse.

Determinata la posizione dei prefrontali negli ittiopsidi e sauropsidi (1) che, come già dissi, è all'angolo anteriore superiore di ciascuna orbita, si può passare ora a ricercarli nei mammiferi e nell'uomo. E dapprima nei *feti* loro, essendo questa ricerca obbligata per trovare il centro o, meglio, l'area di ossificazione di ciascun prefrontale, perchè è quest'area che nei cranioti superiori va confrontata colle ossa a completo sviluppo dei cranioti inferiori, per la relazione, come si sà, dell'ontogenia colla filogenia.

Tuttavia è un fatto che anche queste ossa, sviluppandosi autonome nella craniogenia regolare, si possono incontrare, come si sono trovate, distinte o, meglio, asinchite nei neonati, giovani e adulti, di cui dirò in altra occasione.

Per ora esporrò soltanto i risultati delle varie ricerche fatte su *feti* di diversi mammiferi, e cioè di *marsupiali*, di *cetacei denticeti* e *misticeti*, di *sdentati*, di *perissodattili*, di *artiodattili bunodonti*

(1) Maggi, *Intorno ai prefrontali degli ittiopsidi e sauropsidi*. Rend. r. Ist. Lomb. di sc. e lett., serie II, vol. XXXVI, 1903, Milano.

N. Ed ai quali si possono aggiungere:

Nei Coccodrilli (Crocodilia, e tra essi nella fam. Macrorhynchidæ, il *Pholidosaurus* (prefrontali assai grandi) del neocomiano; nella fam. Rhyncosuchidæ, il *Thoracosaurus* (prefrontali piccoli) del cretaceo superiore; nella fam. Goniopholidæ il *Machimosaurus* (prefrontali piccoli) del kimmeridgiano.

Digitized by Google

(pachidermi) e *selonodonti* (ruminanti), di *sirenidi*, di *lamnungi*, di *rosicanti*, di *insettivori*, di *carnivori*, di *pinnipedi*, di *proscimie* e finalmente dell'*uomo*.

Come si vede non mancano che feti di due ordini di mammiferi, monotremi cioè e proboscidei, che per diverse ricerche fatte, finora non mi fu possibile avere. Tuttavia non dispero della mancanza, persuaso che chi cerca ed insiste nella ricerca arriva finalmente a trovare come, dalla citazione fatta, ho trovato diversi feti, di cui alcuni si possono dire non comuni, e perciò costosi, altri rarità e quindi costosissimi.

Descrizioni.

Feti di Marsupiali.

Feto di *Phalangista vulpina*. n. 1843, prot.

È un cranietto molto piccolo, della lunghezza di 7 mill., della larghezza di 4 mill. e dell'altezza di 4 mill. circa. Presenta molta parte membranosa ancora alla volta, e cartilaginea alla base. Tuttavia le ossa craniali sono già abbastanza abbozzate per distinguerle le une dalle altre, e fra queste vi sono i frontali coi *prefontali* piccolissimi, visibili colla lente, posti tra i frontali, i nasali ed i mascellari, di forma ovoidale.

Feti di Cetacei Denticeti.

Feto di *Phocœna communis*, n. 1882, prot.

Il suo piccolo teschio della lunghezza totale di 7 cent. e della massima larghezza di 5 cent., presenta, inferiormente alla parte anteriore della grande arcata sovraorbitale del frontale, tanto a destra che a sinistra un *prefrontale* piuttosto piccolo, che ha del quadrilungo, in sutura coll'estremo anteriore dell'arcata sovraorbitale del frontale e col lagrimale che è grande. La sutura col frontale sul davanti è corta, ma si prolunga nell'interno sulla volta orbitale del frontale. Così pure è corta la sua sutura col lacrimale col quale va poi verso l'interno dell'orbita a fondersi. Il lacrimale sul davanti è in sutura, superiormente e posteriormente, col mascellare, lo è pure col mascellare, dal suo lato interno, mentre è in sutura, dal suo lato esterno, col prefrontale.

Il *prefronto-lacrimale* fattosi autonomo nell'interno dell'orbita viene ad essere discretamente grande e di forma irregolarmente prismatica.

Digitized by Google

Feto di *Delphinus tursio*, n. 2167, prot.

La lunghezza di questo feto è di 23 cent., quella del suo cranietto è di 56 mill. A sinistra si vede ancora il *prefrontale* piccolo all'interno dell'orbita, di forma triangolare, in sutura coll'estremo anteriore dell'arcata sovraorbitale del frontale, e col lacrimale, il quale anche qui è molto grande ed in sutura colla volta orbitale del frontale, col mascellare e col sottile e stretto jugale. A sinistra è già fuso col lacrimale, costituendo pure in questa specie un *prefronto-lacrimale* autonomo relativamente grande, di forma irregolarmente trapezica.

Feti di Cetacei misticeti.

Feto di *Balæna misticetus*, n. 1861, prot.

La lunghezza del feto è di 32 cent., quella del suo cranietto è di 76 mill. La larghezza da un parietale all'altro è di 30 mill. e dall'estremo divaricato di un'apofisi zigomatica del temporale in sutura col zigomatico e frontale, all'altro omonimo, è di 44 mill. L'altezza craniale è di 30 mill.

Vi è a destra ed a sinistra, al disotto della porzione anteriore dell'arcata sopraorbitale del frontale, il relativo *prefrontale* foggiato a semiluna, la cui ossificazione trabecolo-reticolata è già avanzata verso lo stato spugnoso; è piccolo, misura 3 mill. di larghezza massima e 2 mill. di altezza massima.

Al disotto di esso, e vicino allo zigomatico o jugale, vi è uno spazio membranoso compatto e denso, della forma di un triangoletto quasi equilatero di 2 mill. circa per lato, che verrà certamente occupato dal lacrimale, essendone al suo vero posto, e manifestantesi dopo il prefrontale.

Feto di *Balæna mysticetus*, n. 1377, prot.

La lunghezza del feto è di cent 62, e quella del suo piccolo teschio è di 16 cent., e quella ristretta al cranio, è di 6 cent. e 3 mill.; la larghezza, da un parietale all'altro, è di 5 cent. e dall'estremo divaricato di un'apofisi zigomatica del temporale in sutura col zigomatico e frontale, all'altro omonimo, è di 9 cent. e 3 mill.: l'altezza craniale è di 5 cent. e 6 mill. Vi è il lacrimale degli autori, a forma triangolare allungata, che si potrebbe dire anche di cuneo, colla parte allargata verso l'esterno dell'orbita, e la parte assottigliata verso l'interno, interposta fra il zigomatico o jugale e la parte anteriore del grande processo sovraorbitale del frontale. Ora, a destra, si vede inferiormente al suo relativo osso lacrimale un piccolo spazio membranoso di forma triangolare, il cui lato

Digitized by Google

esterno concorre, col così detto lagrimale e jugale, a formare il margine esterno dell'orbita. Questo lato presenta già un principio di ossificazione che sarebbe allo stato trabecolo-reticolato. Il lato interno, in contatto col zigomatico, nella sua parte alta, è attraversato strettamente dallo spazio membranoso che va a trovarsi poi tra la parte interna cuneiforme del così detto lacrimale ed il zigomatico o jugale allargato verso l'interno dell'orbita. A sinistra lo spazio membranoso triangolare a destra, è occupato da un *piccolo ossetto*, pure di forma triangolare, e allo stato di ossificazione piuttosto spugnoso, un po' più avanzato quindi dal trabecolo-reticolato. Questo ossicino, per la sua posizione, non può essere un prefrontale, ma bensì un *lacrimale;* così che io darei il nome di *prefrontale* al così detto lacrimale degli autori, il quale verrebbe ad avere, inferiormente ad esso, il vero lacrimale nel suindicato ossicino. A questa determinazione si arriva in seguito a quanto ho descritto nel suindicato feto pure di *Balæna misticetus* (n. 1861, prot.).

Feti di Sdentati.

Feto di *Tatusia peba*, n. 1306, prot. (Sin. *Dasypus peba* Desm). Il suo cranietto della lunghezza di cent. 2 e mill. 8, con ossa a diversi stadi di formazione e con fontanelle, presenta i *prefrontali*, che sono fusi coi frontali medi, ma in sutura colla porzione orbitale del frontale e col lacrimale. Sono piuttosto grandi e larghi, e si può assegnare a loro una forma di quadrilungo.

Feti di Perissodattili.

Feto di *Rhinoceros indicus*, n. 1404, prot.

Il feto è lungo dal muso alla radice della coda 74 centimetri. Il suo cranietto è della lunghezza di 18 cent. e 5 mill., e dell'altezza di 7 a 8 cent. con diverse fontanelle: bregmatica, fronto-naso-maxillo-lacrimale a sinistra, e spazio membranoso fra i parietali dall'obelion agli interperietali. Lo si potrebbe anche dire di una età fetale un po' indietro della media, anche per essere ciascun osso soltanto in parte allo stadio compatto.

In esso vi è a sinistra uno *spazio membranoso* di forma trapezica il cui lato più lungo è di 8 mill. ed il più corto di 5 mill. e l'altezza è di 3 mill., posto tra il frontale o meglio tra il sovraorbitale fuso col frontale ed il lacrimale, rispondente precisamente a quello del *prefrontale*. A destra questo spazio è già riempito dall'*osso prefrontale* che va fondendosi col grande lacrimale, lasciando vedere ancora sul margine orbitale e per un tratto di 5 mill. tra esso ed il lagrimale, la sua sutura prefronto-lagrimale.

Digitized by Google

Feti di *Equus caballus*. — Ne ho da un mese e $^1/_2$ circa a 2 mesi, 2 mesi $^1/_2$, a 3 mesi e 3 mesi e $^1/_2$, 4 mesi e così fino a 10 mesi e $^1/_2$ e poi neonati.

a) *Feto di 1 mese e $^1/_2$ circa*, n. 1839, prot. (fig. 1). — Il suo cranietto è lungo 44 mill. e presenta, si può dire, tutto il *tegmen cranii* allo stato membranoso. Vi sono i *prefrontali* in sutura coi frontali (che io direi coi sovraorbitali già fusi coi frontali medi, ed anche vorrei aggiungere frontali medi anteriori-inferiori), coi nasali e coi lacrimali, che anche qui stanno a loro inferiori. Hanno ciascuno una forma triangolare, di cui un lato comune a formare il margine osseo dell'orbita, l'altro è in sutura col lacrimale, l'altro, ad andamento un po' sinuoso, è in sutura col nasale e frontale. Sono suture armoniche. In confronto dei lagrimali, sono di dimensioni maggiori.

b) *Feto di 2 mesi circa*, n. 1812, prot. — Il suo cranietto è lungo 57 mill. I *prefrontali* sono aumentati in dimensioni, conservando ciascuno la sua forma triangolare, ed i suoi rapporti suindicati. Sono accresciuti, ma di pochissimo, anche i lacrimali, che perciò rimangono ancora molto più piccoli dei prefrontali.

c) *Feto di 3 mesi*, n. 827, prot. — Il suo cranietto è lungo 89 mill. In questo i *prefrontali* si sono di poco ingranditi, assumendo la forma quasi pentagonale, e mantenendo ancora i loro rapporti colle ossa vicine suindicate. Aumentarono invece di dimensioni i lacrimali avvicinandosi a quelle dei prefrontali, a sinistra poi si vede la tendenza a fondersi i prefrontali coi lacrimali.

d) *Feto di 3 mesi e $^1/_2$*, n. 828, prot. — Il suo cranietto è lungo 95 mill. In questo sono accresciuti di più i prefrontali dei lacrimali, conservando la loro forma pentagonale. A destra si vede la tendenza alla fusione del prefrontale col relativo lacrimale.

e) *Due feti di 4 mesi*, di cui uno un po' più grande dell'altro. Il cranietto del meno grande, n. 1022, prot., è lungo 94 mill. ed a destra si vede il *prefrontale* che va a fondersi col lacrimale. La parte sinistra manca.

Il cranietto più grande, n. 851, prot. della lunghezza di 98 mill. presenta i *prefrontali* totalmente fusi coi lacrimali, i quali hanno assunto una forma irregolarmente esagonale, conservando nella loro parte alta i contorni dei prefrontali.

Feti di Artiodactili bunodonti (Pachidermi).

Feti di *Dicotyles torquatus*. — Ne ho due, uno piccolissimo (n. 1360, prot.) e l'altro (n. 1299, prot.) un po' più avanzato del

Digitized by Google

primo nel suo stadio fetale, di circa un terzo. Nel primo l'ossificazione delle diverse ossa craniali è ancora allo stadio trabecolare reticolato e raggiante, ispessito; nel secondo sono tutte vicine allo stadio compatto.

Nel primo, a sinistra, si vede il *prefrontale* in sutura col sovraorbitale (sovraorbitale che va fondendosi col frontale), col lacrimale, che verso l'esterno incomincia appena a manifestarsi, mentre nell'interno dell'orbita è maggiormente esteso, poi col mascellare relativo. A destra invece è fuso col sovraorbitale (che anche qui va fondendosi col frontale).

Nel secondo feto questa fusione è avvenuta tanto a destra che a sinistra.

Feto di *Hippopotamus amphibius*, n. 1403, prot.

Il feto è lungo dal muso alla radice della coda, 48 cent. Il suo cranietto ha una lungh. di 9 cent., ed un'altezza di 5 cent. Esso presenta a destra ed a sinistra le *tracce* delle *suture* del *prefrontale* col sovraorbitale, frontale, nasale e lacrimale.

Feti di *Sus scrofa*, n. 2000, prot. Sono cinque cranietti per la massima parte ancora allo stadio membranoso, i quali hanno una lunghezza da 8, 9, 10 mill. ed un'altezza da 6 a 7 mill. Tuttavia incomincia l'ossificazione del sovraorbitale e del *prefrontale* allo stadio di trabecole raggianti, in alcuni, in altri anche di reticolo trabecolare.

Feti di *Sus scrofa*, n. 1000, prot. di cinque settimane; poi n. 999 prot., n. 1381 prot., n. 1001 prot., tutti e tre di sei settimane. — Nei loro cranietti, i *prefrontali* ancora allo stadio trabecolare sono già per la massima parte uniti ai sovraorbitali.

Feti di *Sus scrofa*, n. 1924, prot. di 10 settimane, in cui i *prefrontali*, più avanzati nell'ossificazione, sono totalmente fusi coi sovraorbitali e frontali.

Nel *Sus* adunque gli abbozzi dei prefrontali, bisogna ricercarli molto per tempo, per cui si può dire che è un animale poco opportuno, ed è bene che le ricerche nel *Sus*, seguano a quelle prima fatte nel *Dicotyles*.

Feti di Artiodactili solenodoti (Ruminanti).

Feti di *Bos taurus*. — Di questi ne ho da 50 giorni in avanti fino alla nascita. I *prefrontali* dei loro cranietti appajono nella mia serie a 65 giorni, e un po' più tardi si fanno ben distinti, come nell'esemplare che qui presento n. 1347, prot. (fig. 2). Sono triangolari, col lato orbitale un po' attondato, e stanno tra il frontale

Digitized by Google

medio ed il lacrimale, tanto a destra che a sinistra, perfettamente in simmetria. Ciascun *prefrontale* ha l'altezza di 4 mill. facendo base della sua forma triangolare, il suo lato orbitale; ed in confronto del lacrimale è più piccolo della metà. Le suture sono tutte armoniche.

Più avanti, come nell'esemplare qui appresso n. 1350, prot. (figura 3) mostrano evidentemente la loro tendenza a fondersi coi lacrimali. Essi si sono ingranditi, e mano mano che vanno ingrandendosi si fondono coi lacrimali; così che queste ossa, che a sviluppo completo sono uniche, risultano dalla fusione loro coi prefrontali, e questi ultimi mantenendo sempre la loro posizione, fanno distinguere il lacrimale in porzione superiore rispondente al prefrontale, ed in porzione inferiore, sempre la più grande, che è il vero osso lacrimale.

Feti di altri Ruminanti.

I *prefrontali*, come nei feti di *Bos taurus*, si comportano anche nei feti di *Ovis aries* (n. 2940, racc.; n. 1345, prot.) di cui ho una serie che va anch'essa fino alla nascita.

Individui di varia età fetale, ho pure di *Capra hircus*, *Capra aegagrus*, *Cervus virginiana*, *Cephalolophus* (*Cephalophus* Smith, Sylvicapra Ag.) *monotragus*, *C. pluto*, *Camelus bactrianus*, *Auchenia lama* (1), nei quali i prefrontali sono in parte distinti o a destra o a sinistra, ed in parte più o meno fusi coi lacrimali.

Feti di Sirenii (Sirenia).

Feto di *Manatus australis* (n. 2168 prot.).

Il feto è della lungh. di 34 cent. Il suo cranietto è lungo 62 mill. in totale, largo, da un'apofisi zigomatica del temporale all'altra, 47 mill., mentre da un parietale all'altro è di mill. 32, essendo molto alta la fossa temporale. La sua altezza è di 27 mill. La maggior parte del suo *tegmen cranii* è ancora allo stato membranoso.

Tanto a destra che a sinistra, ma più pronunciatamente a sinistra, vi è un piccolissimo *prefrontale* visibile ad occhio nudo, e meglio colla lente. È di forma di un quadrilungo di circa un millimetro di lunghezza, ed un po' meno di larghezza. È posto al disotto dell'estremo anteriore dell'arcata sovraorbitale del frontale, non è ancora in sutura col lacrimale, che pure è apparso, ma vi dista appena per poco spazio membranoso. E così un piccolo spazio membranoso

(1) Del Museo d'anat. comp. della r. Università di Genova, concessomi per lo studio dal prof. Giacomo Cattaneo

Digitized by Google

esiste tra lui ed il mascellare, mentre è in contatto colla superficie inferiore dell'intermascellare. Il lacrimale, che guarda verso l'esterno dell'orbita, vi è un po' al di sotto.

Feti di Lamnungi (Lamnungia o Lamnunguia *Illg*).

Feto di *Hyrax synaiticus*. (n. 1881, prot.). — Non mi è stato possibile precisare l'età fetale. L'esemplare del cranietto che presento alla grandezza naturale (fig. 4) per la parte membranosa che vi esiste dev'essere un feto ancora nei primordi di suo sviluppo. E ciò vien confermato dal suo confronto, ch'io posso fare, con un cranio di neonato pure della stessa specie, dal quale risulta esserne circa un terzo.

I *prefrontali* non sono tanto piccoli in confronto dei lacrimali; essi hanno una forma che a tutt'a prima si direbbe triangolare, ma che ben osservata, anche coll'ajuto di una forte lente, è precisamente trapezica. Sono in sutura armonica tanto a destra che a sinistra, col sovraorbitale, frontale, mascellare e nasale. La parte in sutura con queste due ultime ossa, è la più stretta; la parte più allargata è verso il sovraorbitale; il lato più lungo è quello in sutura armonica col nasale. Il suo parallelo, come lo si vede di facciata del teschio, forma parte del margine orbitale; tuttavia i *prefrontali* col loro spessore entrano nell'orbita. La loro tessitura ossea anche qui è già di molto ispessita, come quella delle ossa circostanti.

Feti di Rosicanti.

Feti di *Mus musculus*, n. 1776, prot. Sono in numero di tre, i di cui cranietti misurano da 6 a 7 a 8 mm. di lunghezza. Vi sono *prefrontali* tanto a destra che a sinistra, non totalmente ossificati nella loro parte inferiore anteriore. Sono in sutura coi frontali medi essendo la loro parte superiore posteriore ossificata (ossificazione mostrante ancora trabecole), e colla loro parte membranosa pure in relazione coi lacrimali abbozzati e col mascellare.

Feti di *Micromys minutus*, n. 1820, prot. Sono diversi cranietti della lunghezza di 7 a 8 mm., di feti quasi a termine, in cui i *prefrontali* sono un po' più avanzati nella loro ossificazione di quelli del già suindicato rosicante.

Feti di Insettivori.

Feti di *Erinaceus europaeus*.

a) Feto n. 1883, Prot. — Il suo *cranietto* è lungo 9 mm. È nella massima parte ancora allo stato membranoso. Vi si vedono per altro gli abbozzi dei nasali, mascellari, *prefrontali*, sovraorbi-

Digitized by Google

tali, e parte anteriore inferiore dei frontali allo stato membranoso molto deciso.

b) Feto n. 1845, prot. — In questo il suo *cranietto*, della lunghezza di 13 mm., e più avanzato nello sviluppo osseo, presenta già fusi i *prefrontali* coi sovraorbitali e questi fusi coi frontali. A sinistra però mediante la lente si riconoscono le tracce della sutura prefronto-frontale.

Feti di carnivori o fiere.

Feti di canidi: *Canis familiaris*, *leporarius*, n. 920, prot. — Sono quattro feti, il cui volume craniale è di circa la metà di quello del feto a termine. In uno di questi cranietti si vede il *prefrontale* destro, mentre il sinistro è già in via di fusione col sovra-orbitale e col frontale. Il destro è in sutura armonica col sovraorbitale, col frontale e col mascellare, che nella sua parte alta non è ancora completamente ossificato tanto a destra che a sinistra, ove pure arriva il prefrontale sinistro. È in contatto col lacrimale, che è appena accennato a destra e a sinistra. La sua tessitura ossea verso il mascellare è ancora a raggi ossei, alcuni dei quali vanno a toccare il nasale. La sua forma è quella di un quadrilungo, col lato, che è in contatto col mascellare, arcuato.

Negli altri tre cranietti fetali, i *prefrontali* sono fusi coi sovraorbitali e frontali. Si può pertanto dire che l'ossificazione dei prefrontali in questi feti segue l'accelerazione embriogenica.

Cane maltese (n. 1710, prot.). — È un feto quasi a termine. Il *prefrontale destro* presenta ancora le tracce della sua sutura col sovraorbitale e col frontale medio, poi la sutura con parte del mascellare, e tocca colla sua punta inferiore il lacrimale. Esso tende quindi a fondersi col sovraorbitale e frontale, coi quali è fuso completamente il *prefrontale sinistro*.

Feti di Felidi.

Felis cattus domestica, n. 1010, prot. — Sono tre cranietti della medesima madre, nei loro primordi fetali, in cui si vede l'ossificazione dei *prefrontali*, sovraorbitali e frontali allo stadio di trabecole raggianti ed anche in alcuni punti di reticolo-trabecolare. Osservata per trasparenza e con lente, quella dei sovraorbitali è più oscura delle altre due. I *prefrontali* stanno tra i sovraorbitali, frontali, nasali e mascellari.

Felis cattus domestica, n. 1417, prot. — Sono tre cranietti, pure della medesima madre, ma diversa dall'altra suindicata; essi si trovano in uno stadio fetale un po' più avanzato per l'ossificazione

Digitized by Google

delle ossa frontali, parietali, ecc. ma aventi i *prefrontali* nelle stesse condizioni primordiali di quelli dei tre cranietti suindicati.

Felis cattus domestica, n. 1937, prot. — Un cranietto fetale più avanzato ancora nella ossificazione delle sue ossa, essendo quasi tutte allo stadio compatto. Dei *prefrontali* allo stadio di trabecole raggianti, è distinto il solo destro; il sinistro è già fuso col sovraorbitale e col frontale.

Felis cattus domestica, n. 1690, prot. — Sono due cranietti di feti quasi a termine della medesima madre. In tutti e due si vedono definiti i *prefrontali* a destra, mentre i loro *prefrontali* a sinistra sono già fusi coi sovraorbitali e frontali.

Feti di Pinnipedi (Pinnipedia).

Feto di *Phoca groenlandica*, n. 1877, prot. — È certamente un feto a termine, e nel suo cranietto i prefrontali sono già fusi coi frontali. Ciò mi pare di poter asserire per quanto ho esposto di positivo intorno ai prefrontali di feti in altri ordini di mammiferi. Comunque sarà bene darne anche qui la dimostrazione diretta, se sarà possibile avere un feto più giovane del già accennato.

Feti di Proscimie.

Feti di Propithecus diadema. Sono quattro che finora ho potuto raccogliere. I loro cranietti portano i numeri di protocollo:

N. 1813, che è il feto più piccolo, ma non di tanto, dei due seguenti;

N. 1312 e n. 1396 *bis*, i quali sono più piccoli della metà di quello di un altro feto n. 1396, molto avanzato e che si può dire a termine.

Fra questi scelgo, per la descrizione, il cranietto del feto numero 1312 prot. (fig. 5). In esso, il *prefrontale* destro e sinistro si presenta sotto forma di lamina sottile quasi quadrilatera, rispondente a quella indicata da Serres, nell'uomo, ma che qui precisamente è trapezoide. La sua tessitura ossea è già ispessita di molto, e si avvicina a quella di osso compatto. Si trova in sutura armonica col frontale, col nasale, col mascellare e col lacrimale, e va fondendosi col sovraorbitale, che, esso pure, va fondendosi col frontale, e dico che va fondendosi, perchè in quello del feto più piccolo, n. 1813 prot., vi esiste in sutura armonica col sovraorbitale che vi è per la massima parte distinto a destra ed a sinistra. Il *prefrontale* sinistro poi concorre indipendente a formare il piccolo foro sovraorbitale.

Nel feto a termine n. 1396 prot. i *prefrontali* vanno fondendosi

Digitized by Google

coi frontali, rimanendo in sutura armonica coi lacrimali e nasali, e limitando con queste ossa e coi mascellari, le fontanelle fronto-naso-maxillo-lacrimali. Il *prefrontale* destro poi mostra chiaramente la sua concorrenza, col sovraorbitale, a formare il foro sovraorbitale.

FETI UMANI.

Feto di *Homo sapiens*, n. 1524, prot., di due mesi lunari, ossia di 56 giorni di gestazione (fig. 6 *a*, *b*, *c*).

Vi è nel suo cranietto, per la massima parte membranoso, una area di ossificazione, a destra e a sinistra, occupante il suindicato posto del *prefrontale* (fig. 6 *a*). In detta area, la parte centrale presenta un reticolo trabeccolare più serrato di quello alla periferia, e le trabecole sono più oscure di quelle che si trovano già a costituire l'arcata sopracigliare e parte della volta orbitale del frontale. L'area di ossificazione del *prefrontale* ha la figura di un piccolo quadrilungo e pel colore oscuro delle sue trabecole risalta tosto all'occhio armato di lente.

E ciò si vede a destra ed a sinistra: a destra poi, è da notarsi, che è quella parte in cui il reticolo trabecolare della parte centrale dell'area di ossificazione è più serrato. Le trabecole ossee del *prefrontale*, oltre essere più oscure, sono anche un po' più grosse di quelle della arcata sovraorbitale. Come anche la loro disposizione, li fa distinguere da quelli dell'arcata sopraciliare. Al davanti di questi *reticoli prefrontali*, vi è ancora una parte membranosa, in cui si formeranno certamente i lacrimali, i quali si manifestano più tardi ossia, come ritiensi in genere, al terzo mese.

Feto di *Homo sapiens*, osservato da Serres.

Secondo Serres, che ne parlò pel primo, il prefrontale, rispondente al frontale anteriore di Cuvier, appare nello sviluppo del frontale umano verso il 70° o 75° giorno di gestazione, al di dentro ed all'indietro dell'apofisi orbitale interna, al di sotto del luogo che deve occupare il piccolo uncino del muscolo grande obliquo dell'occhio. Esso si presenta come una lamina sottile irregolarmente quadrilatera, e che si congiunge, mediante una sutura armonica, alla lamina del frontale medio, che compone la volta orbitale.

Feti di *Homo sapiens* osservati da A. Rambaux e Ch. Renauli. Questi autori dopo aver riportate le osservazioni di Serres per lo sviluppo del prefrontale, danno la figura del frontale di un *feto umano alla fine del terzo mese di gestazione* (che dovrebbe essere pertanto di 84 giorni di sviluppo), indicandovi il *prefrontale* nella posizione assegnata da Serres.

Digitized by Google

Tuttavia Rambaux e Renault, in seguito a loro proprie osservazioni, dicono che *verso il 65° o 70° giorno dello sviluppo craniale*, si vede sopra ciascuna arcata orbitale una linea ossea di già opaca, che si estende mediante una rete a maglie assai larghe, sulla volta orbitale e sulla faccia anteriore del frontale. E qui si tratta di un cranietto di feto minore di alcuni giorni di gestazione di quello di Serres.

Osservazione. — A me pare che il prefrontale qui descritto da Rambaux e Renault, corrisponda piuttosto, per la sua precisa posizione, al sovraorbitale, come si può rilevare facilmente col confronto del miocranietto suindicato, il quale esso pure presenta la ossificazione del sovraorbitale, ossificazione che corrisponde a quella descritta da Rambaux e Renault pel frontale. Di più il mio cranietto, più giovane di tutti i suindicati, ha il prefrontale al posto indicato da Serres nell'uomo, e da me nei feti degli altri mammiferi, che è poi la continuazione di quello rilevato negli Ittiopidi e Sauropsidi.

Considerazioni e comparazioni.

Dopo Serres, Rambaux e Renault, alcuni ammisero senz'altro l'esistenza dei prefrontali nei mammiferi l'uomo compreso, ed altri invece la negarono per infruttuose loro ricerche. Ma ciò non mi sembra corretto, perchè i risultati negativi, siano pure non pochi, non possono che rendere raro ed importante il risultato positivo, non mai infirmarlo.

I prefrontali nei mammiferi e nell'uomo, in seguito a quanto ho riferito sopra, si possono dire ossa craniali di formazione costante, come quella dei frontali medi, e più costante dei postfrontali, potendo questi venir surrogati da parti molli, come già feci osservare. I prefrontali invece rimanendo ossei per la loro posizione e rapporti possono per accelerazione embriogenica, come è il più dei casi, fondersi colle ossa vicine, ed allora non sono più distinguibili; ma la parte ossea craniale che si osserva al loro posto va riferita ai prefrontali, tanto più quando i loro così detti centri di ossificazione, là si sono potuti vedere autonomi.

Finalmente riguardo ai *rapporti* che i prefrontali hanno colle ossa vicine, meritano di essere segnalati i seguenti, risultanti dal confronto di quelli dei mammiferi con quelli dei rettili, specialmente fossili, e cioè i loro rapporti sono identici fra marsupiali e *Galesaurus*

Digitized by Google

del trias appartenente ai Theriodontia (vale a dire: i prefrontali qui sono in relazione coi frontali, nasali e mascellari); fra rinoceronte e *Lacerta viridis* (i prefrontali sono in relazione coi sovraorbitali, frontali e lacrimali); fra ippopotamo e *Aëtosaurus* appartenente ai coccodrilli (prefrontali in relazione coi sovraorbitali, nasali, frontali e lacrimali); tra proscimie e *Dimetrodon* dei depositi permiani di Texas, ed appartenente ai Theriodontia (i prefrontali sono in relazione coi frontali, nasali, mascellari e lacrimali).

Ora per la filogenia dei marsupiali e delle proscimie, è bene che questi rapporti non siano trascurati, coincidendo essi con quelli presentati dai Theriodontia.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1. Cranio di un feto di cavallo (*Equus caballus*) di un mese e mezzo circa di gestazione (n. 1839, prot.). Grandezza naturale.

„ 2. Cranio di un feto di bue (*Bos taurus*) di circa 75 giorni di gestazione (n. 1347, prot.). Grandezza naturale.

„ 3. Cranio di un feto di bue (*Bos taurus*) più avanzato d'età del precedente (n. 1350, prot.). Grandezza naturale.

„ 4. Cranio di un feto di *Hyrax synaiticus* (n. 1881, prot.). Grandezza naturale. (Veduto dal lato destro).

„ 5. Cranio di un feto di proscimia (*Propithecus diadema*) n. 1312 prot. Grandezza naturale.

„ 6. Cranio di un feto umano (*Homo sapiens*) di due mesi lunari, ossia di 56 giorni di gestazione (n. 1524, prot.) di poco ingrandito. Per la maggior parte membranoso.

a, di facciata.
b, dal lato destro.
c, dal lato sinistro.

SPIEGAZIONE DELLE LETTERE.

pr. e *prf.* prefrontali.
l e *lacr.* lacrimali.
f, frontali.
P, parietali.
B, fontanella bregmatica.
o, orbite.
m e *mas.*, mascellari superiori.
n, nasali.
i, intermascellari.
Z e *zig*, zigomatico.

Digitized by Google

L. Maggi - PREFRONTALI NEI MAMMIFERI

Fig. 1

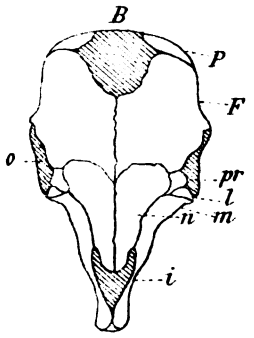


Fig. 2

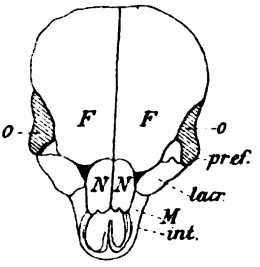


Fig. 3

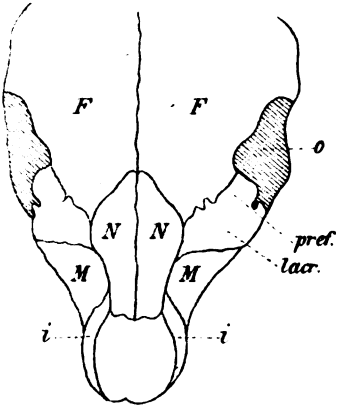


Fig. 4

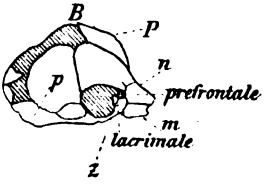


Fig. 5

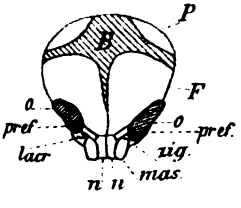


Fig. 6b

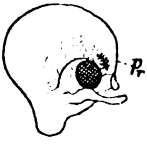


Fig. 6a

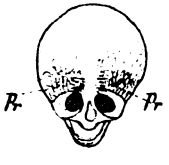
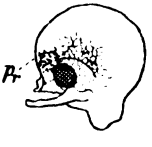


Fig. 6c



Milano, Tip. e Lit. degli Ingegn.

Digitized by Google

Digitized by Google

SULLA

PRESENZA DI BILIRUBINA E DI LUTEINA NEI SIERI UMANI.

Nota

del dott. LUIGI ZOJA
incaricato di chimica e microscopia clinica
presso la Clinica medica di Parma (direttore A. RIVA).

La ragione della colorazione del siero del sangue e dei liquidi sierosi, è ancora molto discussa.

Non tenendo conto dell'opinione di qualche autore, il quale ritiene ch'essa sia dovuta a " urobilina „ opinione sicuramente basata su un errore d'osservazione e che non ha bisogno d'essere confutata, si può dire che le ipotesi sono due, cioè che si debba a luteina o a bilirubina.

I. La ipotesi che la colorazione gialla dei sieri sia dovuta a bilirubina è sostenuta con molta vivacità da vari autori, specialmente patologi e clinici; l' Hammarsten tra i fisiologi annovera il siero di sangue di cavallo tra i liquidi in cui v'è bilirubina. — È evidente che il primo fatto da assodare è che in questi sieri vi è realmente bilirubina.

La bilirubina ha un potere tintorio molto forte così che la tinta gialla è ancora evidente in una soluzione $^1/_{500000}$ di bilirubina.

A queste diluzioni a cui la colorazione tradisce ancora la presenza del pigmento non vi sono che le seguenti due vie per dare la dimostrazione sicura della sua presenza: 1° con reazioni colorate caratteristiche, squisitamente sensibili; 2° con estrazione del pigmento (con solventi o in altro modo), così da poterne avere preparati in sufficiente quantità e a sufficiente purezza per potere essere chimicamente individualizzato.

L'una e l'altra via sono sicure anche se usate ciascuna isolatamente, purchè la ricerca sia circondata da ogni cautela (1).

(1) Alcuni autori erroneamente attribuirono alla bilirubina strie particolari di assorbimento.

Digitized by Google

Finora per la ricerca qualitativa della bilirubina nei sieri si è ricorso solo alla prima via, servendosi della sua caratteristica maniera di comportarsi di fronte alle sostanze ossidanti: essa dà prodotti sempre più ossidati, di colore vivo e caratteristico (biliverdina, colecianina, coleprasina, bilifucsina, coletelina). Anzi la reazione di Gmelin, in tutte le varie modificazioni di forma che ne furono proposte, raccolse tale fiducia, come la più tipica fra le varie, per la sua nettezza e sensibilità, quando si faccia reagire su un liquido d'esame (p. es. una goccia di siero di sangue) una goccia d'acido nitrico un po'nitroso, che la comparsa di una colorazione verdognola è considerata sufficiente per la conclusione di presenza di bilirubina in quel liquido (reazione di Hayem). — Ed è notevole il fatto che non vi sono ricerche dirette a stabilire se eventualmente vi siano cause d'errore.

Nessuno tentò di isolare il pigmento biliare del siero.

II. La seconda ipotesi, sostenuta principalmente dai fisiologi (il Krukenberg fra i primi, l'Hammarsten, l'Halliburton, l'Hoppe-Seyler), riferisce la colorazione gialla dei sieri alla luteina (o lipocromi) per le proprietà chimiche e fisiche (di solubilità e specialmente spettroscopiche) del pigmento dei sieri.

***

Quando si aggiunga a una soluzione di bilirubina in cloroformio dell'alcool, si precipiti il cloroformio dalla mescolanza con acido cloridrico forte, privo di cloro, e si faccia scorrere sulla parete della provetta qualche goccia d'acido nitrico così che questo arrivi al cloroformio, la successione di colori caratteristica per la reazione di Gmelin (verde, bleu, violetto, rosso, giallo) avviene rapidissima nell'alcool, in qualche ora soltanto nel cloroformio, così da potervene seguire assai comodamente le varie fasi.

Quando si aggiunga cloroformio a una soluzione alcoolica di luteina (o lipocromo) p. es. di quella del tuorlo d'uovo (come mi consigliò di fare il prof. Riva), si precipiti il cloroformio dalla miscela, come nel caso precedente, con acido cloridrico, e si faccia scorrere acido nitrico fra i due liquidi l'alcool sovrapposto rapidamente si scolora, e nel cloroformio si manifesta una colorazione verdognola poi verde erba brillante a cui presto tien dietro un colore oltremare e bleu il quale persiste a lungo (fin 2-3 giorni); infine, senza passare dal colore violetto, rosso-giallo, il liquido

Digitized by Google

si scolora gradualmente conservando sino alla fine una punta di bleu-grigio.

Le soluzioni di luteina presentano inoltre allo spettroscopio una o due strie d'assorbimento caratteristiche: una (ed è questa se lo spettro ha una sola stria) col suo mezzo appena al di là della linea *F* di Frauenhofer ($\lambda = 490 - 456$ (1)), l'altra nel bleu violetto a metà circa fra *F* e *G* ($\lambda = 442 - 433$) (vedi tavola).

Come è noto, le soluzioni di bilirubina non hanno strie d'assorbimento ma oscurano tutto lo spettro da *F* verso il violetto, molto intensamente.

Quando si procede per la reazione di Gmelin nella maniera che ho ora indicata, servendosi di una soluzione cloroformica del pigmento di un siero, che abbia l'ordinario colore giallo, la successione dei colori avviene per grado e per durata perfettamente come nel caso di una soluzione di luteina.

Osservando una soluzione di questo pigmento in alcool amilico, si ha uno spettro d'assorbimento, che di solito consta di una stria ad *F*, identica a quella della luteina, meno frequentemente di due che per posizione sono identiche a quella della luteina. Non ho dati per potere in modo preciso stabilire in quali circostanze si abbia piuttosto lo spettro d'assorbimento a una o a due strie; sembra più facile quello a due nelle soluzioni ammoniacali.

*
* *

Non è cosa facile ottenere buone soluzioni del pigmento dai sieri.

Un procedimento che dà buoni risultati, così da poter preparare soluzioni brillanti per intensità di colore e limpidità, è il seguente:

Si tratta con alcool ed etere o etere acetico il siero, la cui reazione neutra sia neutralizzata con acido acetico. Il pigmento è in massima parte trascinato (meccanicamente?) dal precipitato di sostanze proteiche che si è prodotto nel siero. Si raccoglie il precipitato col pigmento su un filtro. La colorazione giallo-ocra del

(1) A forte concentrazione v'è di più un'ombra diffusa fino a λ 530. Questa stria non può che grossolanamente essere confusa con quella della bilina in soluzione acida (vedi tavola). Cade così di per sè la ipotesi emessa dal Silvestrini di un eventuale rapporto genetico fra luteina e urobilina.

Digitized by Google

precipitato aumenta sensibilmente, sembra per azione della luce e dell'aria, quando, scolato tutto il liquido, lo si lasci scoperto. La colorazione persiste invariata anche coll'essiccamento del precipitato all'aria. Tagliato allora il filtro in piccoli pezzetti, lo si mette in un piccolo matraccio, si aggiunge cloroformio o solfuro di carbonio, in cui il pigmento si scioglie, si può dire, completamente. In questi solventi la colorazione è giallo-ocra se la soluzione è acidificata, o neutra, è giallo crudo se la soluzione è alcalinizzata; la colorazione ricorda perfettamente quella del siero da cui il pigmento fu tratto.

Il pigmento si può estrarre dal precipitato proteico anche per mezzo di una soluzione di carbonato di soda, da cui poi si può estrarre con cloroformio. Se si evapora l'estratto cloroformico o in solfuro di carbonio, e si riprende il residuo con lo stesso solvente o alternativamente con solfuro di carbonio e dopo nuova evaporazione con cloroformio, o viceversa, si ottiene in fine un corpo più puro ma non ancora puro. Il residuo della evaporazione è formato da numerosi cristalli prismatici terminati a piramidi, che appajono colorati in giallo dal pigmento, e sono immersi in una ganga gialla. Sulla natura di questi cristalli non ho ancora dati sicuri; ricordo però che l'Holm e lo Städeler studiando la luteina dei corpi lutei sono giunti a un risultato assai simile, ciò che l'Hoppe-Seyler ritiene caratteristico anche per la luteina del giallo d'uovo. Essi non ricordano sotto nessun riguardo (nè fisico nè chimico) quelli di bilirubina o ematoidina.

Notevole la facile solubilità del pigmento in alcool amilico e in solfuro di carbonio, solventi cattivi della bilirubina, buoni della luteina (3); notevole il suo passaggio al cloroformio da una soluzione di carbonato di soda, l'inverso di ciò che fa la bilirubina.

***

Dunque i caratteri di solubilità del pigmento, quelli spettrali delle soluzioni e il comportamento del pigmento, di fronte all'acido nitrico, fanno tutti considerare come luteina il pigmento ordinario del siero.

(1) Queste soluzioni abbandonate a sè a poco a poco scolorano e perdono le proprietà spettroscopiche.

Digitized by Google

Mi conducono pure a questa conclusione l'avere fatto inutilmente vari tentativi per ottenere dalle soluzioni di pigmento sufficientemente concentrate composti metallici quali si ottengono dalle soluzioni di bilirubina (p. es. quello col calcio) e l'essermi riuscite negative le reazioni cromatiche di Rosin e di Nakayama proprie della bilirubina.

Per tutto ciò devo concludere: 1° che ordinariamente nel siero di sangue umano e nei sieri patologici (trasudati ed essudati) si dimostra la presenza di un corpo che ha i caratteri di una luteina (o lipocromo); 2° che la sua presenza può esser causa d'errore nel praticare la ricerca della bilirubina con la cosidetta reazione di Hayem, essendo la reazione cromatica della luteina all'acido nitrico notevolmente intensa; 3° che non è dimostrabile in quei sieri la presenza di bilirubina.

***

Queste conclusioni non solo interessano la fisiologia, essendo atte a chiarirne un punto controverso, ma sono di un valore notevole per la patologia generale e speciale e per la clinica medica. — L'essere o no presente bilirubina nel siero è il punto saliente dei vari problemi che riguardano la bilinogenesi, il valore clinico della bilina, la patogenesi delle itterizie.

***

È noto che secondo una delle molte ipotesi emesse sulla bilinogenesi, il bilinogeno (1) si forma nei tessuti per l'azione riducente dei tessuti stessi sulla bilirubina; e che secondo un'altra ipotesi questa trasformazione avviene nel rene. Seguendo l'una o l'altra di queste due ipotesi, bisogna necessariamente ammettere che quando vi è bilinogeno nelle urine vi sia bilirubina nel sangue, e che perciò vi sia bilirubina nel sangue normale poichè nelle urine normali vi è bilinogeno. Condizione quindi indispensabile perchè l'una e l'altra ipotesi possano essere razionalmente sostenute è che sia data la

(1) Il bilinogeno è il leucoprodotto della bilina ed è la sola forma sotto cui effettivamente questo corpo si trova nell'organismo. Su questo punto importante dell'argomento avrò occasione di ritornare quanto prima.

Digitized by Google

dimostrazione della bilirubina nel sangue in tutti i casi in cui vi è bilinogeno nelle urine. Ora chi serenamente voglia giudicare il valore effettivo dai fatti addotti come dimostrativi della esistenza della bilirubina nel sangue, rimarrà certo sorpreso quando sappia che la massima parte dei sostenitori di queste due ipotesi non ne dà altra dimostrazione che la esistenza della prova di Hayem nel siero spesso ottenuto dalla goccia di sangue estratto dal polpastrello del dito. — Che vi siano casi in cui la prova di Hayem anche se fatta su poche goccie di siero possa in alcuni casi considerarsi positiva per la bilirubina è certo; e nella clinica di Parma accadde al prof. Riva e a me di ottenerla più volte così, sicura; ma questi son casi in cui clinicamente vi sono altri sintomi di itterizia e *quasi sempre* bilirubinuria. — Se anche in alcuni pochi casi avvenisse di trovare bilirubinemia e di non ottenere reazioni della bilirubina nelle urine, si deve considerare che in questi casi le urine sono concentrate, ricche di altri pigmenti (uroeritrina, bilina, spesso indicano), così che le reazioni della bilirubina perdono di finezza (1). Perciò mentre ha valore la reazione positiva della bilirubina nelle urine, non si può a rigore darne uno eccessivo alla sua mancanza. Quando vi è bilirubina nel sangue, il siero (o i liquidi sierosi) hanno un colore giallo diverso dal giallo ordinario dei sieri: è più aranciato, più bruno, e la schiuma è gialla, mentre non lo è nei sieri ordinari e, filtrando, lascia la carta da filtro un po' colorata. In questi casi la reazione di Hayem è spiccatamente simile a quella di Gmelin non solo per la qualità del verde (che spesso invade anche il liquido che esce dal coagulo proteico) ma per la successione completa di colorazioni fino al giallo, come è per la reazione di Gmelin. — A prescindere da questi pochi casi, e indubbiamente poi nel siero di sangue in condizioni ordinarie e nella maggior parte dei liquidi sierosi, si può dimostrare che vi è spettro d'assorbimento di una luteina, il quale sarebbe fra l'altro impossibile a vedersi, se vi fosse contemporaneamente bilirubina, di cui è noto

(1) Se su soluzioni pure è possibile avere reazione sensibile ancora alla diluzione di un milionesimo di grammo (col procedimento di Nakayama), ciò non si può dire che avvenga per le urine e tanto meno per le urine cariche di pigmenti, così come esse lo sono in questi casi. Ciò posso confermare anche per ricerche che si stanno facendo dal dottor Ziveri nel laboratorio della clinica da me diretto sulla presenza di pigmento biliare nelle feci, adoperando i diversi procedimenti proposti.

Digitized by Google

il diffuso e notevole potere assorbente sull'estremo verde-violetto dello spettro, appunto nella regione dove si richiede una limpidità notevole perchè le strie della lutcina siano apprezzabili (v. tavola). E inoltre nel più dei casi la reazione di Hayem dà quel particolare colore grigio-verdognolo o bluastro che chi ha visto la colorazione, provocata in soluzioni di luteina dall'acido nitrico o direttamente dall'acido nitrico in una soluzione di tuorlo d'uovo di un tono giallo pallido come quello di un siero, non può avere nessuna difficoltà ad attribuire alla luteina e che certo non potrebbe attribuire alla bilirubina senza altro controllo.

Dunque la dimostrazione di bilirubina nel sangue ogni volta v'è bilinogeno nelle urine, dimostrazione, che si richiede per sostenere razionalmente la ipotesi della origine del bilinogeno (o della bilina) dai tessuti o dal rene, non è data.

*
* *

Intimamente collegata con queste ipotesi sulla bilinogenesi è la dottrina delle colemie o itterizie sostenuta ora da una numerosa schiera d'autori francesi, primi fra questi Gilbert, Herscher, Lereboullet.

La base del valore clinico delle itterizie e della urobilinuria sta nel fatto, certo per questi autori, che nel siero di sangue normale esiste sempre una quantità più o meno grande di bilirubina; a queste variazioni di quantità sarebbero in parte da ascrivere la tinta diversa della cute delle diverse persone, non solo, ma anche delle diverse popolazioni e razze umane (1).

Per il potere che ha il rene di trasformare la bilirubina in bilinogeno (2), nelle urine normali non vi è bilirubina, ma bilinogeno, perchè la bilirubina, circolante normalmente nel sangue, è distrutta. Da queste condizioni che questi autori francesi interpre-

(1) Anche i più recenti lavori e trattati di dermatologia non tengono conto di questa possibilità, attribuendo alla quantità di sangue circolante nella cute e sopratutto alla quantità di pigmento deposto nelle cellule epiteliali del reticolo malpighiano e in alcune cellule poste al disotto di questo, la colorazione individualmente e specificamente diversa della cute.

(2) Questi autori ritengono essere il bilinogeno e la bilina due corpi d'origine diversa, di significato patologico e clinico diverso; vedi a questo proposito la nota a pag. 843.

Digitized by Google

tano già come ittero acolurico normale, si passa gradualmente all'*ittero acolurico patologico.*

In questo la colemia è maggiore, così che i tegumenti si colorano più intensamente, e la bilirubina non è più trasformata in bilinogeno dal rene ma in bilina per una più completa riduzione. Dell'ittero acolurico patologico con urobilinuria vi è una forma con diuresi normale (1). Vi è poi una forma in cui aumenta la intensità della colemia e corrispondentemente la urobilinuria e la colorazione della cute; questa forma fu detta ittero emafeico e per la scuola del Gilbert costituisce un ittero acolurico grave con oliguria e urobilinuria. Una terza forma di ittero acolurico patologico dal Gilbert è designato col nome di ittero pallido acolurico con poliuria, nel quale (e ne è tipo la nefrite interstiziale) il rene non può trasformare la bilirubina in urobilina e non si lascia traversare dalla bilirubina.

Finalmente vi ha l'ittero colurico che si stabilisce non appena le cellule renali non son più in grado di trasformare tutta la bilirubina in urobilina e ne lasciano passare una quantità sempre maggiore nelle urine. Si può anzi arrivare al punto che tutta la bilirubina che arriva al rene lo traversa senza che anche in minima parte sia ridotta a urobilina, e passa perciò in totalità nelle urine.

Basta la esposizione di questa complessa dottrina, per giudicare la importanza sua in patologia e in clinica così in teoria che in pratica, se fosse dimostrata accettabile. — Essa fu esposta e sostenuta in numerosi lavori di Gilbert, Herscher, Lereboullet, l'osternach, ecc., dei quali dettero ampi riassunti i giornali medici italiani e stranieri. La dottrina fu miniata con cura in ogni dettaglio: sostanzialmente però non è che la logica conseguenza dell'ammettere da una parte la bilirubina come pigmento normale del sangue, del considerare per l'altra la urobilina un prodotto di riduzione renale della bilirubina.

(1) Una speciale forma di questo ittero è descritta dagli AA. stessi col nome di colemia famigliare, nella quale la mucosa boccale e le congiuntive non hanno tinta itterica, mentre il viso specialmente presenta delle xantodermie parziali o melanodermie (per trasformazione della bilirubina in melanina nell'epidermide), o in rari casi xantelasma. Il siero del sangue presenta la reazione di Gmelin più o meno netta di solito consistente in un " léger liseré bleu „ qualche volta persistente nella sua nettezza anche più di 15 giorni.

Digitized by Google

Gilbert, Herscher e Posternack ritengono certamente dato dalla bilirubina l'anello bleu che si forma sotto il coagulo proteico prodotto nel siero col reattivo di Gmelin, avendo fatte ricerche comparative con soluzioni artificiali di bilirubina e credendo d'aver esclusa ogni sostanza che possa essere presa in considerazione (1). Essi inoltre negano che nel siero umano e in quello della maggior parte dei mammiferi sia contenuta una luteina.

Ora in base alle numerose osservazioni, di cui ho riferito in principio di questa nota i risultati, fatte con equanime spirito critico, pronto ad accettare onestamente ciò che i fatti fossero per dire, senza nessun preconcetto, devo concludere, che la presenza di bilirubina nei sieri non solo normali, ma anche in moltissimi dei patologici non esiste, che essa vi si trova solo quando vi è una ragione fisica di ostacolo al deflusso della bile (2) e quindi la colemia ha una spiegazione in questo fatto, e infine che la colorazione gialla dei sieri è ordinariamente data da una luteina, il cui modo di comportarsi di fronte all'acido nitrico rende fallace la reazione di Hayem (3).

Dunque la dottrina della scuola di Gilbert sulle itterizie, basata sulla ipotesi della esistenza costante di bilirubina nel sangue, non regge, non essendo questa dimostrata. E per la stessa ragione non è accettabile la teoria renale della *urobilinuria* anche nella nuova veste che le ha dato la scuola del Gilbert.

Spero fra non molto di poter pubblicare, col mio maestro A. Riva, il risultato delle osservazioni sulla bilinogenesi che non ab-

(1) Poichè in una provetta d'1 cm. di diametro, una soluzione $^1/_{40000}$ di bilirubina dà ancora un tenue alone bleu, questi autori propongono di calcolare la quantità di bilirubina presente in un dato siero dalla diluzione che se ne deve fare con siero artificiale per arrivare a questa reazione limite: a 0,5 cmc. di siero si aggiungono tante volte 0,05 cmc. (a) di siero artificiale finchè si ha la reazione limite:

$$\left(x = \frac{10 + a}{a} \times \frac{1}{40000}\right).$$

Così trovarono valori di 1 : 975; 1 : 34300.

(2) Rammento solo come argomento che non è direttamente in questione nel presente lavoro, che la bile si secerne sotto una pressione positiva notevole (di 15 mm. di mercurio secondo Heidenhain nel cane).

(3) Mi piace di ricordare che fin dal 1897 in una mia nota indicavo la possibilità dello scambio tra luteina e bilirubina nel praticare la reazione di Hayem.

Digitized by Google

biamo mai cessato di raccogliere nella clinica di Parma. Allora sarà esposta la critica di ciò che nei lavori recenti e in quelli del Gilbert riguarda più specialmente l'urobilinuria. Qui devo già sin d'ora rilevare una inesattezza in cui sono incorsi il Gilbert e l'Hescher, la quale si connette strettamente con la ricerca della bilirubina nei sieri. Asseriscono questi AA. d'aver osservati duecento casi di urobilinuria (1) (in 60 casi intensa), senza che fosse possibile trovare urobilina nel sangue e sempre invece con reazioni positive di bilirubina nel sangue stesso. Ora nel corso delle mie ricerche mi accadde più volte di trovare nel sangue e nei sieri (2) una notevole quantità di bilinogeno ricorrendo alla estrazione con cloroformio, mezzo proposto dal prof. Riva e da me fin dal 1888 in una breve nota, che non posso a meno di ricordare con compiacenza per le conferme costanti che le ricerche successive han dato dei fatti allora affermati. — Così nel liquido ascitico di un cardiaco, privo di bilirubina, contenente luteina, si poteva dimostrare ancora la stria della bilina (e la fluorescenza verde caratteristica) a meno d'un centimetro di spessore nell'estratto cloroformico (25 cmc. per 100 di siero), e nello siero di sangue di un malato di nefrite interstiziale era accertabile la stria della bilina a 2 centimetri di spessore (estratto cloroformico ottenuto sbattendo 100 cmc. di siero di sangue con 25 cmc. di cloroformio). — La stria si manifestava non appena si agitava l'estratto cloroformico con una goccia d'acido nitrico.

***

Gilbert e Herscher così concludono uno dei loro lavori: « en nous basant sur la physiologie pathologique et la clinique qui, d'une part, séparent les ictères en choluriques et acholuriques, d'autre part donnent à l'ictère acholurique un aspect très particulier d'après le taux de la diurèse, nous avons adopté une méthode ra-

(1) Come ho già detto in nota a pag. 845 questi autori considerano di diversa natura e significato il bilinogeno e la bilina. Essi danno ancora la vecchia formula del Maly per i rapporti fra bilirubina e urobilina (idrobilirubina), invece che riferirsi ai lavori più recenti di Garrod e Hopkins. — Le conclusioni a cui arrivano si devono probabilmente ai mezzi impiegati per ricercare separatamente il bilinogeno e la bilina.

(2) Stich riferisce come cosa fino allora mai dimostrata d'aver trovata urobilina nel liquido ascitico e pleurico di un malato di nefrite parenchimatosa emorragica.

Digitized by Google

tionelle et pratique facilitant l'étude séméjologique du syndrome ictère ».

Io debbo concludere diversamente. Queste distinzioni sono artificiose e le deduzioni pratiche sono inesatte. La sindrome ittero è un fenomeno sempre patologico, e sempre dovuto ad anormale passaggio di bilirubina al sangue. La significazione dell'urobilinuria non può essere di rilevare una colemia esistente; essa, pur essendo legata alle condizioni del rene che serve solo ad eliminare il bilinogeno già esistente nel sangue, è sopratutto in nesso col ricambio della emoglobina (sul qual punto la scuola del Mya fu fra le prime a insistere giustamente), colle condizioni della secrezione ed escrezione biliare, colle condizioni dell'intestino. Non è assolutamente possibile trascurare questi che sono semplici dati di fatto, senza incorrere in gravi errori teorici e pratici.

Parma, aprile 1904.

LETTERATURA.

A. Gilbert, M. Herscher, *Origine rénale de l'urobiline.* La presse méd. 1902, pag. 632 e 1903 pag. 843. Comptes r. de la Soc. de biologie, 1902, pag. 795.

— *Des navi artériels et capillaires dans les maladies du foie et des voies biliaires.* C. r. Soc. biol. 1903, pag. 167.

A. Gilbert, M. Herscher et S. Posternak, *Sur la réaction de Gmelin dans les milieux albumineux,* Ib., pag. 530.

— *Sur la signification de l'anneau bleu produit par le réactif de Gmelin dans certains sérums (Réaction de Hayem),* Ib., pag. 584.

— *Sur le procédé de dosage de la bilirubine dans le sérum sanguin (cholémimetrie),* Ib., pag. 1587.

A. Gilbert, P. Lereboullet, *Cholémie familiale et cirrhoses alcooliques.* Ib., pag. 664.

A. Gilbert, P. Leroboullet, et M.lle Stein, *Recherches comparatives sur la cholémie physiologique chez la mère et le nouveau-né.* Ib., pag. 847.

L. Zoja, *Il bilinogeno e la bilina nell'organismo sano e malato,* 7ª Conferenza clinica. Vallardi 1897 (ivi è citata una estesa bibliografia fino a quell'anno).

— *Come si debba intendere la espressione "riducibilità della bile", nella enunciazione della teoria epato-intestinale della bilinogenesi.* Boll. Soc. medica, Pavia 1897.

— *Sul significato clinico delle iperbilinie ed ipobilinie.* La Clin. med. ital., 1898.

— *Annotazioni di laboratorio.* Gazz. med. di Torino 1897.

— *Alcune considerazioni sulla bilinogenesi.* La Clin. med. it. 1900.

Digitized by Google

F. Vitali, *Ancora sulla patogenesi e sul significato semejologico dell'urobilinuria.* Boll. Soc. Medica, Bologna 1899.

— *Pigmenti biliari nel sangue e potere urobilinogeno del rene.* Rivista crit. di clin. med. 1900.

R. Silvestrini, *L'urobilinuria e la teoria sulla genesi dell'urobilinuria.* Riv. crit. di clin. med. 1900.

— *Urobilina, pigmento giallo e lipocromi.* Clin. moderna 1900.

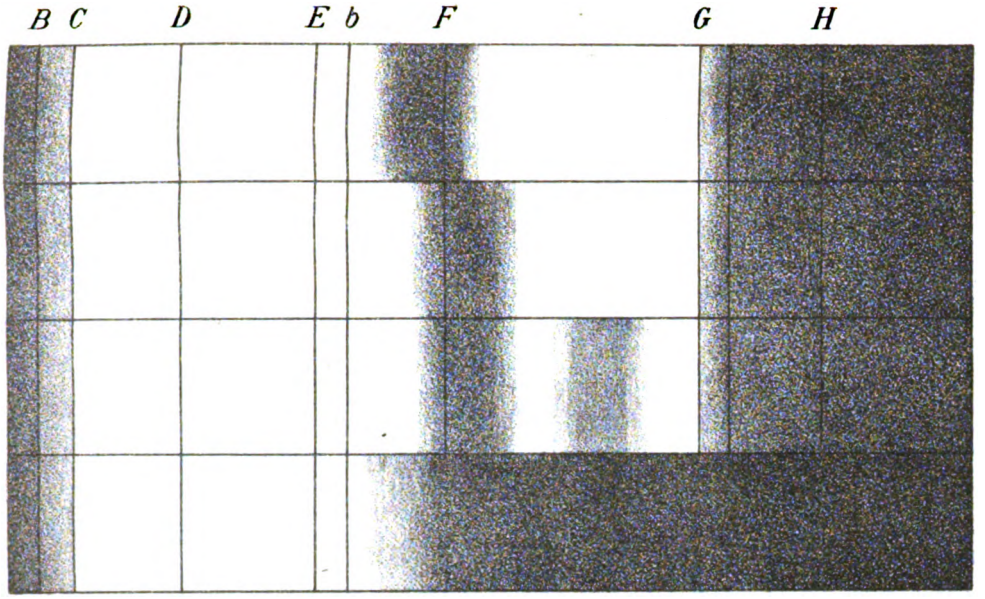
G. Ascoli, *Sull'urobilinuria.* La Clin. med. it. 1901, n. 10.

S. Mircoli, *Del subitterismo a proposito della ricerca di pigmenti biliari nel sangue e nelle feci.* La Clin. med. it. 1901, n. 6.

Stich, Münch. med. Wochsch. n. 44, 1901, pag. 1751.

Vedi inoltre i trattati di semejotica, di patologia e di fisiologia di questi ultimi anni.

Digitized by Google



Bilina
in soluzione acida

Luteina
dello siero umano

Luteina
dello siero umano

Soluzione
di bilirulina

Digitized by Google

Digitized by Google

IL FANGO DELLE TERME DI BORMIO

(Analisi microscopica di quello che si trova nelle vasche da bagno).

Nota 2ª

del S. C. prof. Angelo Andres.

Nella presente nota continuo ad esporre i risultati dell'analisi microscopica del fango termale di Bormio dei quali già lessi nella precedente seduta di codesto r. Istituto. E per vero mentre la scorsa settimana trattai del fango in generale, della mucilaggine e dei componenti normali inorganici, oggi mi occupo dei componenti normali organici nonchè degli accidentali.

B) Corpi organici.

Passando ora ai corpi organici che sono associati con la mucillaggine, ne troviamo parecchi.

1° *Bacilli granuliferi* (1) (fig. 9 e 12). — Questi sono probabilmente bacilli e come tali hanno, rispetto ai loro simili, dimensioni notevoli, perchè per lo più misurano 10-20 μ in lungh. ed 1-1-5 in largh., senza dire che taluni sono anche più lunghi sebbene non più grossi. Essi sono per lo più non rettilinei ma alquanto arcuati, quasi falciformi e ciò specialmente nei grumi ancora naturali senza preparazione; in quelli fissati e colorati appajono invece di frequente diritti;

(1) La parola *bacillo* viene per ora usata in senso puramente descrittivo, non tassico; e le attribuisco il primitivo significato datogli dagli autori, di bastoncino (come senz'altro ancora adesso lo usa anche tassicamente l'Eiferth, o meglio come lo adopera pure tassicamente il Saccardo nel senso di *bastoncino cilindrico* in opposizione a bastoncino ellissoideo che egli usa per il gen. Bacterium) non il recente, tassico, di microbo bacteriaceo *cigliato*, come si trova fra altri in Migula.

Digitized by Google

tanto nei primi che nei secondi poi, ma più spesso in questi che in quelli, insieme con bacilli arcuati o bacilli diritti, si trovano anche bacilli contorti, piegati ad angolo, ad *S* ecc. — Essi non sono forniti di ciglia, per quanto almeno mi consta sinora (1). — Quasi tutti posseggono nel loro interno una fitta serie di granuli che dà loro una parvenza moniliforme e che osservando al naturale senza alcuna preparazione li fa sembrare streptococchi.

I granuli sono in media dai 15 ai 20 per ciascun bacillo; talora anche più; tal altra meno, sia perchè il bacillo è corto, sia perchè essi vi sono regolarmente ed irregolarmente distanziati; qualche volta sono ridotti a pochi, a pochissimi, soltanto a tre, a due, magari ad uno; e qualche volta infine mancano del tutto. La forma dei granuli pare a primo aspetto la sferica, e sferica per tutti, come per tutti sembra eguale la grandezza. In realtà coi forti ingrandimenti si riconosce che per quanto sieno tondeggianti i granuli presentano spesso un contorno irregolare ottusamente angoloso diverso dall'uno all'altro e che sono pure di grossezza diversa potendo nel diametro variare da 0.4 a 0.8 μ. Per lo più sono disposti in fila regolare un dopo l'altro, qualche volta però pajono alternarsi dentro o fuori e persino appajarsi quasi (fig. 12).

In quanto alla natura dei granuli, se si pensa all'ambiente solfidrico in cui i loro bacilli si trovano, devesi indurre che sia sulfurea. Qualcuno potrebbe bensì opinare che anzichè granuli di solfo sieno bollicine d'aria o di qualsiasi gas (2), ma ciò resta a

(1) L'indagine relativa alla presenza o meno delle ciglia fu eseguita dapprima col vecchio metodo di fissazione nella tintura di jodio: ed in seguito al risultato negativo di questo fu poi tentata col metodo Löffler secondo le indicazioni di Bolles Lee e Mayer ma con esito del pari negativo. — La mancanza di ciglia parmi così constatata. E del resto a che cosa servirebbero le ciglia per organismi viventi in una glea?

(2) Tale idea è venuta ad altri; così il Wille cerca dimostrare che nella Thiothrix tenuis le strutture che vengono interpretate come granuli di solfo sono invece vacuoli gassosi; e ciò: 1° perchè hanno la rifrangenza di bolle d'aria; 2° perchè scompajono a lieve riscaldamento di molto inferiore a quello della fusione dello solfo, 115°; 3° perchè trattandoli con potassa caustica confluiscono facilmente; 4° perchè si sciolgono facilmente in alcool mentre lo solfo difficilmente. A ciò Molisch osserva incidentalmente che tali argomenti non dimostrano la natura gassosa delle predette strutture ma soltanto eventualmente che non è sulfurea. — Io per mio conto e per quanto riguarda i granuli dei bacilli granuliferi presenti nonchè di altre specie che menziono

Digitized by Google

priori escluso anche soltanto dal fatto che certi grumi, i quali sono pieni stipati di bacilli granuliferi alla lor volta ricchissimi di granuli, dovrebbero galleggiare, mentre vanno a fondo. Potrebbe anche opinare che sieno goccioline di grasso, massime per la loro parvenza; ma anche ciò resta escluso perchè col classico specifico colorante Soudan III, non si tingono affatto. È dunque assai verosimile che si tratti di solfo libero. E ciò in realtà viene provato dalla loro solubilità nel solfuro di carbonio; che, dopo la dimostrata assenza di grasso mediante l'indicazione negativa del Soudan III, riesce attendibile rivelatrice di solfo. Ma più che da questa la quale nel caso presente non è sempre chiara (1), viene provato dalla intensa colorazione nera che i granuli assumono col bicloruro di mercurio, quando si fissano i grumi con soluzioni di tale reattivo o quando s'immergano in soluzioni di piombito potassico, nei quali casi si formano rispettivamente solfuro di mercurio e solfuro di piombo (2). Manca tuttavia in modo assoluto la classica reazione violetta col nitro-prussiato sodico, anche facendo precedere l'alcalinazione con carbonato sodico o con potassa caustica (3).

Intorno alla entità specifica di questi bacilli granuliferi io ancora non ho dati sufficienti per potermi con sicurezza pronunciare. Mi riserbo quindi a dire il mio parere, quando avrò completate le osservazioni e le sperienze che ho in corso e per quando avrò compulsata tutta la bibliografia. Già fin d'ora mi pare di poter dire che si tratta di una forma, se non di una specie, affatto nuova e che di simile a queste io sino al presente non trovo che quella dei bacilli falciformi descritti da Manabu Miyoshi.

in seguito, posso asserire che la loro rifrangenza mi pare diversa da quella dell'aria, che a lieve riscaldamento non scompajono, che con la potassa caustica non confluiscono e che neppure con l'alcool facilmente si sciolgono.

(1) Dico poco chiara perchè dopo l'azione solvente del solfuro, nel plasma dei bacilli restano le nicchie occupate dai granuli e queste danno l'illusione che essi vi esistano tuttora. Ciò specialmente nelle preparazioni di grumi già prima fissati e colorati. - La stessa incertezza si ha con l'impiego del solfito di sodio ed ancor più con quello della glicerina a caldo; metodi suggeriti dallo STRASSBURGER.

(2) Nel primo caso, col $HgCl_2$, si ha probabilmente una preformazione di qualche composto metallorganico; nel secondo, col PbK_2O_2, la reazione è diretta.

(3) I saggi col Na_2FeCy_5NO furono fatti anche in vitro ed oltre che da me anche dai colleghi professori di chimica, ma sempre con risultato negativo.

Digitized by Google

2° *Filamenti* fig. 10). — Di questi se ne trovano dal più al meno in quasi tutti i grumi; ora scarsi ora abbondanti; talvolta tanto abbondanti che alcuni grumi bianchiccio-diafani ne sono costituiti pressochè in modo esclusivo. Essi possono venire distinti in filamenti granuliferi a tipo di beggiatoa e filamenti non granuliferi a tipo di leptotrice. Entrambi sono frequenti e quindi da considerare come elementi costitutivi del fango:

a) I filamenti granuliferi a tipo di beggiatoa hanno contorno assai delicato e portano nel loro interno granuli di solfo che sono in tutto simili a quelli dei bacilli precedenti; la loro lunghezza può essere per così dire indefinita; la larghezza, che parmi eguale dovunque, varia da 1.5 a 2.5 μ; spesso lasciano scorgere il movimento oscillatorio di pendolo. Qualche rara volta si trovano esemplari alquanto più larghi raggiungenti 3 μ.

Negli esemplari più larghi i granuli sono molto abbondanti e confusamente disposti; negli altri sono disposti in serie lineare semplice uno dietro l'altro. Alcuni, grossi o sottili che siano, li contengono in modo uniforme dovunque; altri, e sono la maggior parte, li hanno a tratto a tratto più o meno scarsi, più o meno affollati. Ve ne sono alcuni che li contengono fitti, altri invece rari, e taluni rarissimi, tanto rari da offrire un granulo a lunghi intervalli soltanto, intervalli che sovente pajono di lunghezza sub-eguale. In quest'ultimo caso il filamento sembra quasi diviso in lunghi articoli e fa pensare che appartenga a specie diversa. A parte ciò, tutte le predette forme parmi si debbano ascrivere al gen. beggiatoa. Non così forse alcune altre che vidi assai più di rado e che per il loro contorno alquanto più deciso, suscitante l'idea di una tenue guaina, sembrano doversi assegnare al gen. thiothrix.

b) I filamenti non granuliferi a tipo di leptotrice sono assai più numerosi di quelli a tipo di beggiatoa; e sono coi medesimi mescolati confusamente dovunque a costituire i predetti fasci. Al pari dei granuliferi hanno contorno o parete delicata, lunghezza che può essere indefinita, larghezza apparentemente eguale dappertutto e che varia pure da 1.5 a 2.5 μ. Essi suscitano in chiunque li vede l'idea che sieno beggiatoe prive di granuli; e come tali in realtà si devono considerare; giacchè al giorno d'oggi per opera precipuamente del Winogradsky si è riconosciuto che le beggiatoe possono secondo l'età e secondo le circostanze possedere o non i granuli. — Tuttavia nel fango di Bormio non tutti i filamenti a tipo di leptotrice sono così facilmente e chiaramente da ricondurre al gen.

Digitized by Google

Beggiatoa. Ve ne sono alcuni che sono in modo costante sottilissimi e corti e che sovente sembrano affusolarsi agli estremi. Questi non somigliano ad alcuna beggiatoa; forse rappresentano stadi giovanili di sviluppo di taluna, cioè gli stadi leptotriciformi che Zopf descrive nel ciclo vitale di parecchie specie; ma forse potrebbero anche essere microorganismi autonomi, rappresentanti reali dell'ormai soppresso genere Leptothrix.

Da tutto ciò si viene a concludere che quasi tutti i filamenti organici del fango bormiese appartengono all'unico genere Beggiatoa; ed anzi forse tutti perchè in fondo sono per me stesso dubbiose ed eccezionali le modalità predette che suscitano il pensiero di Thiothrix e per me stesso hanno più il carattere di stadi giovanili che di enti autonomi quelle altre che danno l'idea di Leptothrix. — Posto ciò, a quali specie appartengono dessi? A mio modo di vedere anche ad una specie unica e cioè alla Beggiatoa leptomitiformis (Menegh.) Trevis.; della quale per il caso presente di Bormio diventerebbe forse sinonimo la Leptothrix dictyothrix Klzg; l'unica specie di oscillaria incolore menzionata dal Brügger come vivente nelle acque termali di Bormio (1).

3° *Filuzzi radianti* (fig. 11 e 17). — Questi strani microorganismi sono costituiti da un nocciolo centrale da cui si dipartono raggianti alcuni esilissimi prolungamenti filamentosi. Il nocciolo pare per lo più non perfettamente sferico ma sferoidale allungato; ha contorno netto, grosso, opaco che delimita un punto chiaro rifrangente nel mezzo; e misura da 0.3 a 0.4 μ. — I prolungamenti

(1) Propendo per una specie sola, perchè la famigliarità, che acquistai con questi filamenti per averli visti molte e molte volte, mi dà convinzione che per quanto diversi alcuni possano essere gli uni dagli altri pure sono sempre collegati da gradi intermedi tali che non è possibile separarli. Aggiungasi poi che vivono tutti nello stesso identico ambiente. — E fra le specie poi propendo per la B. leptomitiformis Menegh. perchè parmi che i caratteri di questa specie dati dal Migula convengano meglio al caso presente che non quelli di altre; e cioè che ha filamenti nei quali i setti trasversi sono difficili da riconoscere (ed io confesso di non averli infatti mai potuto rilevare) e nei quali la grossezza è soltanto di 1.8-2.5 μ. Del resto a vero dire non una delle specie del Migula o del Saccardo o di altri si potrebbe citare che per qualche carattere non concordi o non discordi con qualcuno dei filamenti che mi occuparono. Il che dimostra che l'entità specifica fra le beggiatoe è ben lungi dall'essere sicura (ciò che dice lo stesso Migula) e che è quindi forse più prudente essere restii che corrivi nel riconoscere specie distinte.

Digitized by Google

sono in numero di tre, di quattro e di cinque; per lo più di tre e di quattro, raramente di cinque ed ancor più raramente di due. Sono lunghi, sottili, attenuantisi in senso distale così da finire in punta e per lo più rettilinei semplici ed isolati; spesso però appajono anche curvati, ondulati, piegati; qualche volta poi pajono biforcarsi e qualche volta anche anastomosarsi con prolungamenti di un altro nocciolo (1). La loro lunghezza può arrivare persino a 20 e 25 μ benchè in generale sia minore ed oscilli nella media di 15 μ; la larghezza alla base è calcolabile al massimo in 0.2 μ.

Da questo appare che i filuzzi radianti oltre che essere assai piccoli sono estremamente delicati od esili e che quindi sono difficili anche da vedere.

Essi trovansi frequenti in taluni dei grumi grigi, rari in quelli neri ed ancor più nei bianchi e nei diafani, in taluno dei quali anzi sembrano mancare del tutto. Nei grigi, quando vi sono numerosi, formano coi loro prolungamenti un fitto e finissimo traliccio o feltro, nel quale la loro entità è difficile da rilevare inquantochè i prolungamenti pajono semplici fili aggrovigliati e i noccioli figurano semplici nodi d'incrocio dei medesimi. Nei diafani si riscontrano per lo più isolati o quasi; ma allora in causa della loro esilità è difficile rilevarli se non si ricorre ai processi tecnici di fissazione e colorazione.

Tali microrganismi trovano lontano raffronto con alcune delle numerose specie, flagellifere o ciglifere, delle bacteriacee come sono disegnate nelle tavole del Migula (2); ma non credo vi si debbano ascrivere: 1° perchè i loro prolungamenti non hanno aspetto di flagelli nè di ciglia, 2° perchè sono visibili senza ricorrere ai me-

(1) Devo confessare che dell'anastomosi sono molto dubbioso; in primo perchè l'ho veduta assai di raro; poi perchè nei pochi casi nei quali la si vede può trattarsi d'una illusione ottica causata da semplice sovrapposizione di due punte terminali od anche solo da mero contatto fortuito. — E neppure del tutto sicuro sono per la biforcazione, perchè anche di essa, per quanto ne abbia di sicuro avuta la parvenza, puossi pensare che sia una illusione ottica originata da qualche frammento di altro filo accollatosi ad uno dei prolungamenti; tanto più che l'angolo della eventuale biforcazione varia assai in apertura e direzione.

(2) E precipuamente con quelle dei generi: Planococcus (Pl. mobilis, vol. I, tav. I, fig. 2); Pseudomonas (Ps. gracilis, ibid. fig. 7); Bacillus (B. suicida, ib. tav. II, fig. 7; B. kiliensis, vol. II, tav. VII, fig. 3; B. miniaceus, ib. fig. 7); ecc., ecc.

Digitized by Google

todi speciali di tecnica, che per quelli si richiedono. Molto più naturale ravvicinamento potrebbero forse avere con quelle forme del genere Nocardia in cui, secondo la Sylloge del Saccardo, i filamenti talvolta irradiano da un nocciolo distinto, se non fosse che questi filamenti della Nocardia sono articolati (cioè costituiti da bacteri disposti in fila), mentre i nostri non sono articolati ma semplici ed hanno aspetto quasi di pseudopodi del nocciolo.

4° *Cisti gromiiformi* (fig. 8). — Sono corpicciuoli che somigliano a minuscole uova delle quali siasi asportata una callotta dal lato minore. Essi in media misurano in lungo 11 μ in traverso alla pancia 9 μ in traverso all'apertura 6.5 μ. Evidentemente sono capsule o cisti di qualche protozoo che nel fango delle bagnarole non vive, perchè per la massima parte esse sono completamente vuote; solo qualcheduna contiene dei granuli più o meno numerosi, ora isolati, ora raggruppati in massa pseudo-plasmatica. Tali cisti hanno un discreto spessore ed a quanto pare sono rigide, perchè si vedono sempre eguali, regolarmente distese e liscie, non mai schiacciate nè stazzonate. A qualunque ingrandimento si osservino la loro compagine appare uniforme senza modalità strutturali, nè stratificata nè radiata, salvo verso l'apertura un orlo a guisa di cordoncino rilevato. La superficie è liscia tanto all'esterno che all'interno. La forma è la predetta di uovo tronco ed ha al pari di questo la sezione trasversale perfettamente rotonda. La natura chimica forse è chitinosa; di certo non è cellulosica perchè non danno reazione con ac. solforico o jodio; non è calcarea perchè resistono tanto all'ac. acetico, che al cloridrico ed al solforico.

Per il complesso degli esposti caratteri queste cisti dovrebbero appartenere a protozoi sarcodini talamofori della famiglia delle Gromiidee, le quali appunto posseggono cisti chitinose aniste più o meno oviformi. Dei vari generi si possono a priori escludere quelli che hanno guscio non perfettamente anisto, come il gen. Plectophrys che lo ha lievemente fibroso-squamoso; quelli che l'hanno con apertura non terminale come il gen. Lieberkühnia in cui questa è obbliqua sul lato; quelli che lo hanno lateralmente compresso cioè a sezione elittica anzichè circolare come il gen. Platoum; quelli che lo hanno flessibile, cedevole come il gen. Pamphagus; quelli che lo hanno prolungato a collo verso l'apertura come il gen. Microgromia ed il gen. Lecythium. Non resta che il gen. Gromia, le specie del quale tuttavia posseggono gusci con apertura stretta e priva di orlo. Che per le nostre cisti si tratti di

Digitized by Google

genere nuovo? — Nulla di positivo posso dire, sino a che non avrò potuto studiare oltre che le cisti anche gli animali ed animali vivi, possibilmente allevati (1).

5° *Macrococchi* (fig. 13). — Sotto questo nome (preso in senso morfologico descrittivo non in senso tassico) indico taluni corpi che trovai di solito in grumi grigio-diafani costituiti quasi solo da filamenti (beggiatoe), e che non sono molto frequenti. Allorquando si riscontrano, formano per lo più dei gruppetti non molto numerosi e cioè di 10-30 individui. Hanno forma ovale irregolare con tendenza spiccata a curvarsi in guisa di rene con una specie di ilo od a strozzarsi come bozzoli. Per lo più sono isolati, ma spesso sono pure due a due appajati e più piccoli come se fossero in divisione. Presentano un contorno doppio distinto e nel mezzo sono diafani senza granulazioni, così che danno quasi l'idea di piccole cisti vuote. Alle colorazioni si comportano come la mucillaggine della glea. Nel diametro massimo misurano in media 3 μ. Voler di preciso dire che cosa sieno questi cosidetti macrococchi non è per ora possibile; forse lo sarà in seguito se riuscirò farne delle colture.

6° *Micrococchi* (fig. 14). Anche questo nome viene usato non in senso tassico ma descrittivo per indicare minuti corpicciuoli rotondi granuliformi, apparentemente di varia natura.

Ve ne sono alcuni, assai frequenti nei grumi grigi, i quali più che altro hanno l'aspetto di essere dovuti ad una specie di granulazione della mucillaggine; e infatti si comportano come questa nei processi di colorazione. Vi sono alcuni grumi con mucillaggine interamente granulare nella quale i granuli in parte sono come questi di cui tratto, e in parte sono inorganici cioè di solfo, di calcite, ecc.

(1) A questo proposito ho consultate le opere generali di Claparède et Lachman, di Butschli e di Eyferth; non meno che i lavori speciali di Cienkowski per la Lieberkühnia, paludosa, di R. Hertwig per la Microgromia socialis, di Entz per la Plectophrys, di Gabriel e di Schultze per il Platoum parvum, di R. Hertwig und E. Lesser per il Leeythium hyalinum. Ma delle varie specie menzionate e descritte nessuna trovai della quale venisse indicato che vive in acque e fanghi termali. Soltanto lontana analogia di giacitura potrebbe avere qualche specie del gen. Platoum di cui Bütschli dice che ne comprende 2-3 viventi in terra umida, acqua dolce e *sostanze putride*; ma di cui Schultze, che ne è fondatore, per la specie originaria Pl. parvum dice averla trovata in un acquario d'acqua marina.

Digitized by Google

Altri micrococchi che meglio hanno una entità distinta si trovano ora sparsi ora a sciami nei grumi grigi e neri e specialmente insieme con i filamenti (fig. 14). Questi pajono veri micrococchi perchè si colorano come i bacilli granuliferi e le beggiatoe e pajono essere specificamente distinguibili anche per modalità di volume o di forma; taluni p. es. tendendo all'ovale.

Altri micrococchi ancora, ma di entità meno sicura, sono piccolissimi corpicciuoli di forse appena 0.2-0.3 μ, diafani, rifrangenti, leggermente ovali che non si colorano e che talvolta si trovano aderenti o molto vicini ai filamenti di beggiatoe.

Anche di questo gruppo di cosidetti micrococchi sarebbe assai temerario voler tentare di determinare le specie. Per questi pure devesi attendere gli eventuali risultati delle colture.

7° *Bacteri.* Qui pure adopero il vocabolo in senso vago descrittivo anzichè in senso tassico preciso, ed indico minuti corpicciuoli baculiformi che si trovano abbastanza frequenti nei grumi grigi e neri, quasi mai nei bianchi e diafani, che alcune volte si presentano raccolti in sciami, altre irregolarmente sparsi. Alcuni potei verificare non essere altro che frammenti dei vari fili leptotriciformi e dei prolungamenti dei filuzzi radiati. Ma altri sono veri bacteri e molto probabilmente appartengono a specie diverse, perchè anche così dalla semplice ispezione mostrano differenze di aspetto, abbastanza notevoli; ve ne sono di elissoidali p. es. (fig. 15) e di cilindrici (fig. 16).

Per queste presunte forme bacteriche valga pure quanto scrissi per macro e micrococchi, che cioè nulla si può dire nè pensare se *non* si saranno praticate colture.

C) Corpi accidentali.

I corpi inorganici ed organici che sono venuto enumerando e descrivendo nella precedente e nella presente nota (e cioè: cristalli e grani di solfo, pietruzze calcaree o silicee, pallottoline di pirite, bacilli granuliferi, beggiatoe e leptotrici, filuzzi radianti, cisti gromiiformi, macrococchi, micrococchi e batteri) si possono considerare come elementi normali e costanti del fango, ad eccezione forse dei macrococchi nonchè di qualche specie degli ancora indeterminati micrococchi e bacteri. Ma oltre a questi ve ne sono altri che si possono riguardare come accidentali, sia perchè si riscontrano assai di raro ed in via affatto eccezionale, e sia perchè, quando sono

Digitized by Google

organici, si rivelano appartenere a specie che senza dubbio esistono altrove e che nel fango non possono vivere.

Di tali corpi ve ne sono parecchi, ma è inutile enumerarli tutti; tanto più che neppure si potrebbe perchè, continuando nelle osservazioni, non è difficile incontrarne sempre dei nuovi. Mi limito ai principali o più frequenti, i quali sono i seguenti:

1° *Filamenti.* — Si riscontrano per lo più coi grumi grigio-diafani e per lo più isolati con l'aspetto di meri frammenti e di degenerazione. Alcuni sono fili irregolari che non permettono riconoscervi alcuna struttura. Altri invece hanno parvenza organica normale, sono chiaramente septati di traverso, hanno plasma granulare e si colorano regolarmente ai soliti reattivi. Nel complesso pajono pezzi di oscillarie, salvo che mancano del ficocromo; e quindi si potrebbe, senza tema di errore forse, considerarli come frammenti di tali cianoficee pervenuti per accidente nel fango. A quanto pare questi frammenti apparterebbero anche a specie diverse, perchè, p. es., in alcuni si scorge una distinta guaina (Lyngbya?) che in altri non esiste (Oscillarie p. d.?)

2° *Cellule.* — Si riscontrano anch'esse per lo più nei grumi grigio-jalini, ma molto più di raro dei precedenti. Hanno l'aspetto di alghe anch'esse, salvo che mancano pure di ficocromo. — Sembrano appartenere a specie diverse, perchè ne osservai di grandi e di piccole, di rotonde e di ovali, di isolate e di raggruppate e via dicendo. Così approssimativamente m'è parso riconoscere forme che se fossero state fornite di ficocromo potevano rappresentare Croococchi, Sinecocchi, Gleocapse, Nostoc, ecc. — Credo che anche queste varie cellule si possano considerare quali alghe pervenute a caso nel fango e quivi morte.

3° *Corpi incerti.* — Ve ne sono molti e per la massima parte neppur lontanamente determinabili. Alcuni pajono cellule simili alle precedenti ma con membrana assai spessa. Altri rassomigliano a cisti d'infusori. Altri ancora sembrano uova animali o semi vegetali. Una volta trovai persino grani pollinici di conifere. — Gli è evidente che anche questi corpi che chiamo incerti fanno parte del fango soltanto per mero caso.

***

Con ciò ho finito d'esporre i risultati della mia analisi microscopica del fango delle terme di Bormio e precisamente di quello che

Digitized by Google

trova nelle vasche da bagno e che viene adibito all'uso terapeutico. Per quanto il complesso dei risultati stessi abbia quasi il carattere di un semplice minuzioso inventario dei costituenti organici ed inorganici di questo fango, pure fra essi alcuni non mancano di una certa importanza e novità scientifica.

Importante è p. es. il fenomeno curioso della cristallizzazione anormale dello solfo per cui la forma ottaedrica trimetrica può simulare quasi la prismatica monoclina; fenomeno che aveva condotto Winogradsky ed altri in un errore che ora resta corretto.

Nuove poi sembrano essere almeno tre delle forme organiche riscontrate e cioè: 1° quella dei grossi bacilli granuliferi e sulfurigeni; 2° quella dei filuzzi radianti da un nocciolo; 3° quella delle cisti gromiiformi. — A nessuna delle medesime io mi sono peranco peritato di dare un nome, come dissi ripetutamente già a proposito di ciascuna, ma lo darò, se sarà del caso, allorquando avrò potuto completare le presenti osservazioni con ulteriori indagini fatte in sito sul materiale fresco dei bacini di deposizione del fango e con colture sperimentali.

Istituto zoologico della r. Università di Parma. — Giugno 1904.

AUTORI CITATI (1).

Behrens W., *Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten*, Braunschweig, 1898.

Bolles Lee und Mayer, *Grundzüge der mikroskopischen Technik u. s. w.*, Berlin, 1901.

Brügger Ch. G., vii, *Bündner Algen beobachtet im Jahr 1862; erster Bericht über das kleinste Leben der rhaetischen Alpen.*

Bütschli O., *Protozoa* (in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches, Bd. i, Leipzig, 1883-1887.

Claparède E. et Lachman G., *Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes*, Genève et Bâle, 1858-61.

Eiferth's einfachste Lebensformen des Tier- und *Pflanzenreiches*, iii. Aufl. von W. Schönichen und A. Kalberlah, Braunschweig, 1900.

Gabriel B., *Ueber die Zeugung und Entwickelungscyclus von Troglodytes [Platoum]*; in: Tagebl. d. 47 Vers. deutsch. Naturf., 1874.

Haushofer K., *Mikroskopische Reactionen u. s. w.*, Braunschweig, 1885.

(1) A questi pochi autori citati dovrei farne seguire molti e molti altri che ho pure consultati, ma per il momento non lo trovo necessario: nè credo per ciò di mancare al precetto dell'*unicuique suum*.

Digitized by Google

HERTWIG R., *Ueber Microgromia socialis u. s. w.*, in: Arch. mikr. Anat. Bd. X, 1874.

HERTWIG R. und LESSER E., *Ueber Rhizopoden und denselben nahestehenden Organismen;* in: Arch. mikr. Anat. X. Bd. Suppl. 1874.

? MANGIN L., *Nouvelles observations sur la membrane des végétaux*, in: Bull. Soc. Bot. Fr.. t. XL, 1893.

MIGULA W., *System der Bakterien. Handbuch der Morphol. Entwickel., Syst. d. Bakterien*, I. Bd. Jena, 1897; II. Bd. Jena, 1900.

MIYOSHI M., *Studien über die Schwefelrasenbildung und die Schwefelbakterien der Thermen von Yumoto bei Nikko;* in: Journ. Coll. Sc. imp. Univ. Tokio, vol. X, 1897.

MOLISCH H., *Die sogenannten Gasvacuolen und das Schweben gewisser Phycochromaceen* in: in Bot. Zeit. LXI Jhg., Leipzig, 1903.

POULSEN V. A., *Microchimica vegetale. Guida alle ricerche fitoistologiche*, Trad. da A. Poli, Torino, 1881.

SACCARDO P. A.. *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum.* Volume VIII, 1889. (Schizomycetaceae auctoribus De Toni et Trevisan.

SCHULTZE FR. E., *Rhizopodienstudien* III; in: Arch. mikr. Anat. XI, Bd., 1875.

STRASSBURGER E., *Das botanische Practicum*, Jena, 1884.

WINOGRADSKY S., *Ueber Schwefelbacterien*, in: Bot. Zeit. XLV Jhrg. 1887.

WILLE N., *Gasvacuolen bei einer Bacterie*, in: Biol. Centrbl., 1902.

ZOPF W., *Zur Morphologie der Spaltpflanzen* (Spaltpilze und Spaltalgen), Leipzig, 1882.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1. Cristalli normali di solfo e cioè: *a)* parecchi ottaedri grandi e piccoli, fra i quali uno grande a punte tronche, e uno pure grande a punte quasi acute, uno allungato da una parte, uno allungato nel mezzo, uno composto di due compenetrati per le punte ecc.; *b)* parecchi aghi o bastoncini fra i quali uno quasi prismatico, uno a piramide lunga con base pure piramidale (esagerazione dell'accennato ottaedro allungato da una parte), vari acuminati, un gruppo di tre aghi, un gruppo di due bastoncini, ecc.

„ 2. Cristalli di solfo a superficie granulosa. Ottaedri e bastoncini offrenti consimili modalità di forme.

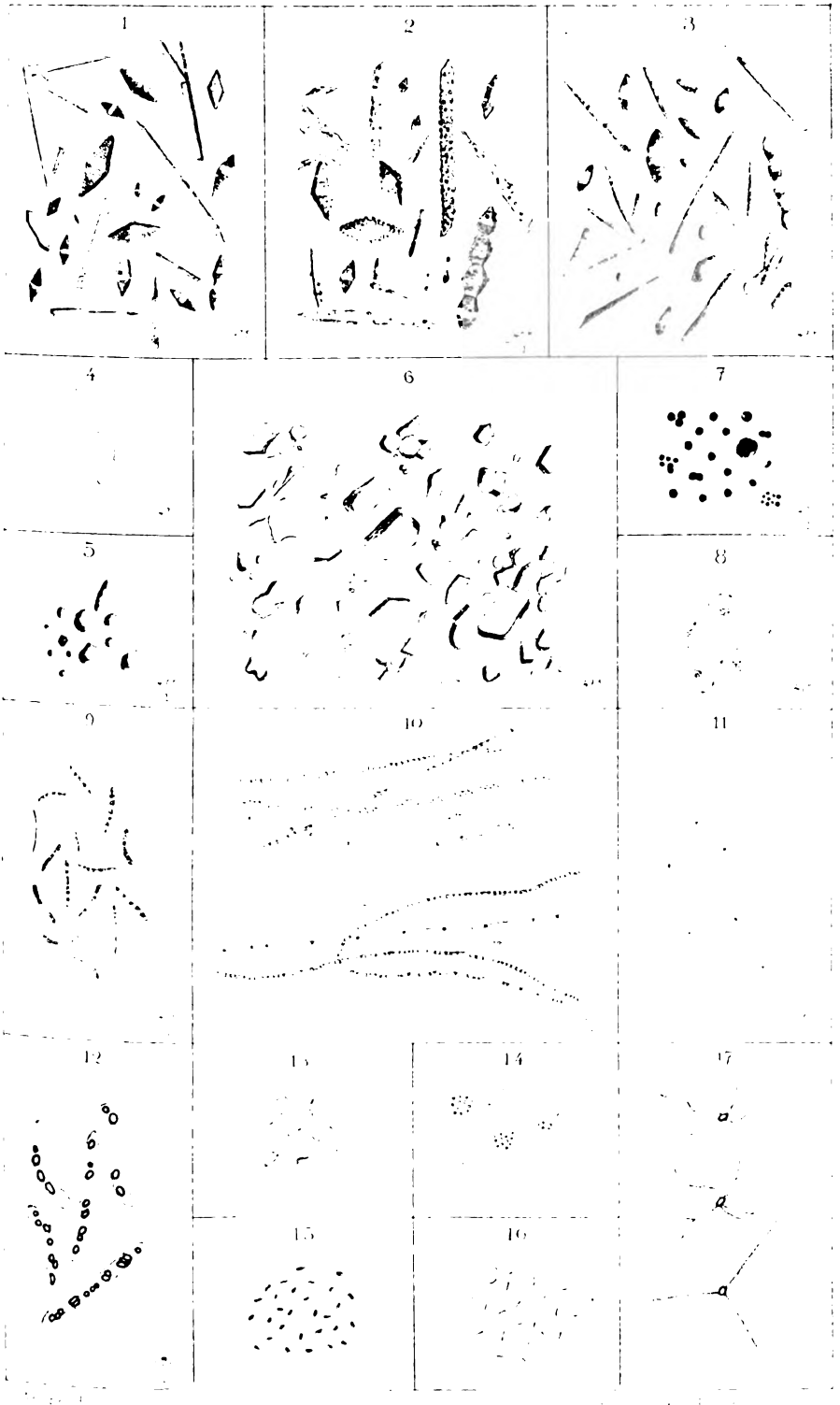
„ 3. Cristalli di solfo a faccie, spigoli ed angoli arrotondati. Ottaedri e bastoncini offrenti pure modalità consimili.

„ 4. Cristalli di solfo problematici. Ottaedri e baculi di rifrangenza uniforme.

„ 5. Grani amorfi di solfo.

„ 6. Pietruzze varie; per lo più isolate, talora a gruppi; alcune ricordanti forme cristalline; la maggior parte irregolari; frequenti i granelli.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 7. Pallottoline nere di solfuro ferrico.
„ 8. Cisti gromiformi; quattro viste di lato, una dal fondo; la maggior parte con granuli nell'interno.
„ 9. Bacilli granuliferi; grossi e sottili, diritti e curvi, con molti, pochi e zero granuli.
„ 10. Filamenti, anch'essi grossi e sottili, diritti e curvi, con molti, pochi e zero granuli.
„ 11. Filuzzi radianti a due, tre, quattro, cinque braccia (microfiure).
„ 12. Bacilli granuliferi nei quali si vede la disposizione e la forma irregolare dei granuli.
„ 13. Macrococchi (cosidetti).
„ 14. Micrococchi rifrangenti tondi.
„ 15. Bacteriacei cilindro-elissoidali.
„ 16. Bacteriacei cilindrici sottili.
„ 17. Filuzzi radianti (microophiurae), nei quali si vede il nocciolo a contorno nero e centro rifrangente.

NB. — L'ingrandimento $\frac{475}{1}$ si riferisce a un microscopio Koristka con tubo 160, ob. 8* oc. 3; — quello di $\frac{900}{1}$ a microscopio id. id., ob. $\frac{1'''}{15}$ immers. omog. oc. comp. 6.

Digitized by Google

SULLA

FORMA CRISTALLINA DEL SOLFURO D'AZOTO (N_4S_4)

Nota

del S. C. Ettore Artini.

Quantunque il solfuro d'azoto sia stato preparato da Soubeyran fin dal 1838 (*) e dopo d'allora sia stato ripetute volte ottenuto da vari autori, gli unici dati cristallografici che io sia riuscito a trovare nella letteratura di questa sostanza, sono le misure sommarie prese da J. Nicklés nel 1851 su frammenti di cristallo fornitigli da Fordos e Gélis (**).

Secondo questi dati, veramente assai incompleti, il solfuro di azoto sarebbe trimetrico, con l'angolo del prisma verticale di 90°. 50′ (89°.10′); oltre al prisma, Nicklés osservava un pinacoide verticale, come troncamento dello spigolo acuto del prisma, e una bipiramide romba, in zona tra il prisma e la base possibile, con facce inclinate di 41° (139°) su quelle del prisma stesso. Per l'angolo tra il pinacoide e il prisma, Nicklés dà il valore 43°.30′ (136° 1/2) invece del 45°. 25′ che si calcola dall'angolo del prisma, senza fare alcuna osservazione su questa forte discrepanza fra i risultati delle sue osservazioni.

Dopo di lui, ripeto, non pare che altri abbia avuto occasione di studiare cristallograficamente la sostanza; anzi i dati del Nicklés non sono nemmeno riportati nel centone del Rammelsberg (***), vuoi per svista, vuoi per la palese poca attendibilità.

(*) E. Soubeyran. *Mémoire sur le sulphure d'azote, etc.* Ann. d. ch. et d. phys., 2e série, LXVII, p. 71.

(**) J. Nicklés, *Sur la forme cristalline du sulfure d'azote.* Ibid. 3e série, XXXII, pag. 420.

(***) C. F. Rammelsberg, *Handbuch der Kryst. Phys. Chemie.* Leipzig, 1881.

Digitized by Google

Sono stato quindi assai lieto che il dott. G. Rossi, il quale ebbe recentemente ad occuparsi del solfuro di azoto nel laboratorio del prof. A. Menozzi, abbia avuto la compiacenza di affidarmi per lo studio i cristalli da lui ottenuti. La sostanza fu preparata col trattamento del bicloruro di solfo, sciolto in benzina, con ammoniaca gasosa; e purificata dal solfo con cui è frammista mediante cristallizzazione frazionata da solfuro di carbonio.

I cristallini, piuttosto piccoli, di un bel colore aranciato, sono semiopachi, zeppi di bolle e cavità interne, talvolta fin quasi scheletriformi, specie i più grossi, così da rendere affatto impossibile qualunque ricerca ottica; invece le loro faccette, piane, nitide e brillanti, si prestano, quasi senza eccezione, egregiamente alla ricerca goniometrica.

Risulta da questa che la determinazione del sistema fatta dal Nicklés è errata, nonostante che in complesso, grossolanamente, i valori angolari da lui misurati concordino sufficentemente coi miei, e ne risulti provata la identità delle due sostanze.

Ecco i risultati da me ottenuti:

Sistema monoclino; classe prismatica:

$$a : b : c = 0.8806 : 1 : 0.8430$$

$$\beta = 89°.20'.$$

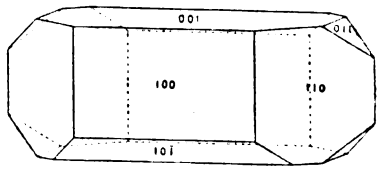


Fig. 1.

Forme osservate:

$\{100\}$, $\{001\}$, $\{110\}$, $\{011\}$, $\{\bar{1}01\}$, (fig. 1).

Prevalenti e costanti, tra queste forme, sono le prime tre; più ristretta ma frequentissima la $\{\bar{1}01\}$; quanto alla $\{011\}$, essa manca spesso affatto, e in ogni caso è, *nei cristalli semplici*, subordinata alla $\{110\}$, per modo che ne risulta sminuita la pseudo-simmetria rombica, del resto innegabile, che trasse in errore il Nicklés. L'abito cristallino è vario, talvolta tabulare secondo $\{100\}$, talvolta secondo $\{001\}$; quasi sempre è riconoscibile un allungamento prevalente secondo [010].

I risultati dell'osservazione sono raccolti nella tabella seguente, dove son posti a confronto coi valori calcolati dalle costanti sovra esposte:

Digitized by Google

Spigoli misurati	Num. delle osservazioni	Angoli osservati Limiti	Angoli osservati Medie	Angoli calcolati
(100) . (001)	14	89°.11′ — 89°.29′	89°.20′	*
(100) . (110)	16	41.17 — 41.29	41.22	*
(1̄01) . (001)	8	44.2 — 44.6	44.4	*
(1̄00) . (1̄01)	6	46.28 — 46.41	46.36	46.36
(110) . (1̄10)	5	97.11 — 97.21	97.18	97.16
(110) . (001)	7	89.25 — 89.45	89.30	89.30
(011) . (001)	8	40.1 — 40.11	40.5	40.8
(1̄01) . (1̄10)	6	58.52 — 58.55	58.53	58.57 ½
(1̄01) . (011)	6	56.40 — 56.44	56.42	56.40 ½
(011) . (110)	1	—	64.18	64.22
(011) . (1̄10)	4	65.3 — 65.21	65.12	65.13

È chiaro che il *prisma* verticale del Nicklés corrisponde all'insieme delle due forme {100} e {001}, e la sua *piramide* all'insieme dei due prismi {110} e {011}; non si può invece con assoluta sicurezza affermare se il suo pinacoide *h* sia la {1̄01} o la possibile {101} da me non osservata. A chi pensi ch'egli dà per il *prisma* l'angolo acuto, pare più probabile la prima ipotesi, tanto più che fra il suo misurato $h : m = 43\ \frac{1}{2}^{\circ}$ e il valore (1̄01) . (001) = 44°.4′ la differenza non è fortissima, benchè superiore a quella che c'è col valore (101) . (001), che si calcola = 43°.26′.

Ciò ch'è strano è che il Nicklés non siasi accorto della enorme differenza ($2\ \frac{1}{2}^{\circ}$) tra il valore dell'angolo (1̄01) . (1̄00) e quello di (1̄01) . (001); quanto vi ha di più probabile è che abbia misurato una sola volta, su cattive facce, questo secondo angolo.

Ma i cristalli semplici sono piuttosto rari nel materiale da me studiato, dove prevalgono di gran lunga i geminati. Due sono le leggi di geminazione trovate; nell'una è piano di geminazione una faccia di {1̄01}, nell'altra una della forma possibile {101}; si tratta esclusivamente di geminati di contatto, sia gemelli semplici di due individui, sia polisintetici a lamelle alterne; in entrambi i casi il piano di contatto coincide sempre col piano di geminazione.

Poichè nella sostanza il rapporto $\frac{a}{c}$ è poco diverso dall'unità.

Digitized by Google

e il β è prossimo a 90°, è chiaro che queste due leggi esigono, per essere distinte, un accurato esame; infatti nel solfuro di azoto l'angolo (101) . ($\bar{1}01$) è di 87°. 30′, e come ognun sa, in questo caso di cristalli monoclini centrati, la geminazione secondo un piano della zona [010] equivale sempre ad una geminazione secondo un altro piano, appartenente alla stessa zona, e normale al primo.

Geminati secondo {$\bar{1}01$}. Dell'aspetto ordinario di questi geminati può dare una chiara idea la fig. 2. La faccia ($\bar{1}01$) è in questo gruppo parallela alla ($10\bar{1}$); manca ogni angolo rientrante; le due basi fanno tra loro un angolo di 91°. 52′, mentre le due facce di {100} fanno, dall'altra parte, un angolo di 86°. 48′.

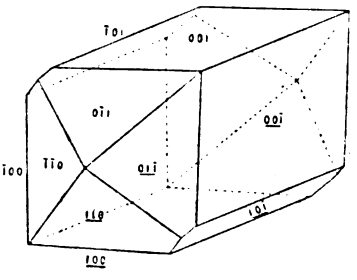


Fig. 2.

Nei cristalli non modelli può, tra una faccia di {100} dell'una e una di {001} dell'altro, restare un piccolo angolo, rientrante o sporgente, caratteristico, di 2°. 32′.

I valori misurati che mi servirono a fissare questa legge, oltre al parallelismo delle facce di {$\bar{1}01$} e alla comunanza della zona [010] nei due individui, sono esposti nella seguente tabella:

Spigoli misurati	Num. delle osservazioni	Angoli osservati Limiti	Angoli osservati Medie	Angoli calcolati
($\bar{1}00$) . ($\underline{100}$)	3	86° 49′ — 86°.50′	86°.49′	86°. 48′
(001) . ($00\bar{1}$)	2	—	91. 52	91. 52
($\bar{1}00$) . ($\underline{001}$)	1	—	2. 35	2. 32
($0\bar{1}1$) . ($01\bar{1}$)	3	66. 34 — 66. 40	66. 37	66. 39
($\bar{1}\bar{1}0$) . ($\underline{110}$)	1	—	62. 12	62. 5
($1\bar{1}0$) . ($01\bar{1}$)	2	2. 10 — 2. 14	2. 12	2. 17
($0\bar{1}1$) . (110)	2	98. 35 — 98. 36	98. 35 ½	98. 28 ½

Geminati secondo {101}. Dei gruppi di due soli individui a pari sviluppo presenta una effigie modello la fig. 3, nella quale, come ordinariamente accade in questa e nella precedente geminazione, le facce delle due forme {011} e {110} sono egualmente ampie. La rassomiglianza con quelli formati secondo l'altra legge non è tut-

Digitized by Google

tavia che superficiale; l'angolo tra le basi dei due individui è qui infatti di 93°. 8 $\frac{1'}{2}$, mentre quello tra le due facce di {100} è di 88°. 11 $\frac{1'}{2}$.

Frequentissimi sono anche i geminati polisintetici del tipo di quello fedelmente rappresentato nella fig. 4; un individuo centrale in forma di grossa lamina, è preso tra due individui laterali, uno

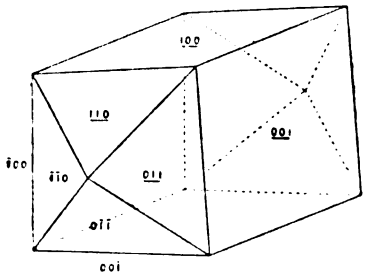


Fig. 3.

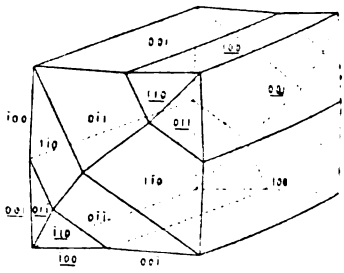


Fig. 4.

dei quali aderisce al primo per la faccia (101), l'altro per la (10ī); è superfluo aggiungere che questi due individui prismatici laterali sono in posizione parallela tra loro. In questo caso, tra una faccia di {100} dell'un individuo e una di base dell'altro resta un piccolo angolo di 2°. 28 $\frac{1'}{2}$, sporgente ai lati, rientrante al di sopra e al di sotto, come si scorge bene dalla figura. La vicinanza di questo valore a quello di 2°. 32′ di un analogo angolo nel caso precedente, rende necessaria molta cautela e la completa misurazione del gruppo a chi voglia con sicurezza distinguere le due leggi una dall'altra.

Anche per questi geminati espongo nella tabella che segue gli angoli misurati tra i due individui, posti a confronto coi relativi calcolati:

Spigoli misurati	Num. delle osservazioni	Angoli osservati Limiti	Angoli osservati Medie	Angoli calcolati
(ī00) . (100)	1	—	88°.21′	88°.11 $\frac{1'}{2}$
(001) . (00ī)	3	92°.55′ — 93°.10′	93.00	93.8 $\frac{1}{2}$
(001) . (100)	6	2.18 — 2.38	2.29	2.28 $\frac{1}{2}$
(0ī1) . (01ī)	2	67.22 — 67.24	67.23	67.28
(0ī1) . (110)	3	2.9 — 2.25	2.17	2.15
(0ī1) . (ī10)	1	—	98.30	98.28

Digitized by Google

A proposito della presenza nel solfuro d'azoto delle due leggi di geminazione sopra esposte, non è forse inutile osservare come questo non sia che un caso speciale di un fenomeno abbastanza generale nelle sostanze cristallizzate, e in ciò consistente: che ad una legge di geminazione secondo una determinata faccia si associ o coesista frequentemente altra geminazione, secondo una faccia reale o possibile prossima ad essere normale alla prima. Così nella cerussite e nella stefanite, trimetriche, oltre alla legge secondo {110} si osserva abbastanza frequentemente quella secondo {130}; nel rutilo, tetragonale, son note le due leggi secondo {101} e {301}; nella humite, trimetrica, secondo {017} e {037}; nella condrodite, pseudotrimetrica, secondo {105} e {305}; e si potrebbero moltiplicare gli esempi, se ciò non fosse per parer superfluo a chi s'intenda di questi studi.

Milano, dal laboratorio di mineralogia del Museo civico,
Luglio 1904.

Digitized by Google

UN TEOREMA DI GEOMETRIA PROJETTIVA.

Nota

del M. E. prof. FERDINANDO ASCHIERI

---

1. Nello spazio siano dati tre punti A_1, A_2, A_3, non in linea retta, e tre rette g_1, g_2, g_3 per essi, a due a due sghembe e fuori del piano $\sigma = A_1 A_2 A_3$ dei tre punti dati. Il sistema dei tre punti A_1, A_2, A_3 e delle sei rette g_1, g_2, g_3, $A_2 A_3$, $A_3 A_1$, $A_1 A_2$ determinano tre coni quadrici, essendo A_1, A_2, A_3 i vertici e

$$\begin{array}{llll} g_1, & A_1 A_2, & A_1 A_3, & A_1 g_2, \quad A_1 g_3 \\ g_2, & A_2 A_1, & A_2 A_3, & A_2 g_3, \quad A_2 g_1 \\ g_3, & A_3 A_2, & A_3 A_1, & A_3 g_1, \quad A_3 g_2 \end{array}$$

rispettivamente i cinque elementi (tre generatrici e due piani tangenti) che determinano i tre coni che indico con $A_1^{(2)}$, $A_2^{(2)}$, $A_3^{(2)}$. Ora dico che *I piani tangenti ai tre coni* $A_r^{(2)}$ $(r = 1, 2, 3)$ *lungo le generatrici* g_r, *passano per uno stesso punto S del piano* σ *dei loro vertici.*

Siano infatti d_1, d_2, d_3 le rette condotte rispettivamente per A_1 A_2 A_3 a tagliare $g_2 g_3$, $g_3 g_1$, g_1, g_2. La retta d_r è l'intersezione dei piani tangenti al cono $A_r^{(2)}$ lungo le due generatrici che ha in comune cogli altri due coni: onde d_1, d_2, d_3 sono le rette polari del piano σ rispetto ai coni $A_1^{(2)}$, $A_2^{(2)}$, $A_3^{(2)}$. In generale quindi la polare del piano $g_r d_r$ rispetto al cono $A_r^{(2)}$ sarà la traccia l_r sul piano σ del piano tangente al cono lungo g_r $(r = 1, 2, 3)$. Ora la retta g_1, g_2, g_3 sono generatrici di uno stesso sistema (g) di una determinata quadrica $S^{(2)}$, di cui d_1, d_2, d_3 sono generatrici dell'altro sistema (d); ed i piani $g_r d_r$ $(r = 1, 2, 3)$ sono i piani tangenti alla quadrica $S^{(2)}$, nei punti A_1, A_2, A_3; il piano $\sigma = A_1 A_2 A_3$ taglia la quadrica $S^{(2)}$ in una conica $C^{(2)}$, circoscritta al trian-

Digitized by Google

golo $A_1 A_2 A_3$. Le traccie t_1, t_2, t_3 dei piani tangenti alla quadrica $S^{(2)}$ sono le tangenti in A_1, A_2, A_3 alla detta conica e formano i lati di un triangolo $t_1 t_2 t_3$ circoscritto alla conica stessa. Le rette l_1, l_2, l_3 che congiungono i vertici del trilatero rispettivamente coi punti di contatto A_1, A_2, A_3 dei lati opposti passano per uno stesso punto S la cui retta polare rispetto a $C^{(2)}$ è la retta s in cui si tagliano le tangenti ai vertici coi lati opposti del triangolo $A_1 A_2 A_3$. Segue quindi che sono armonici i fasci di raggi:

$$A_1 A_2 \quad A_1 A_3, \quad l_1, t_1;$$
$$A_2 A_1 \quad A_2 A_3, \quad l_2, t_2;$$
$$A_3 A_2 \quad A_3 A_1, \quad l_3, t_3;$$

epperciò *le rette* l_1, l_2, l_3 *sono le polari dei piani* $g_1 d_2$, $g_2 d_2$, $g_3 d_3$ *rispetto ai coni* $A_1^{(2)}$, $A_2^{(2)}$, $A_3^{(2)}$. Ora le dette rette l_1, l_2, l_3 non sono altro che la traccia sul piano σ dei piani tangenti ai coni $A_r^{(2)}$ lungo le generatrici g_r $(v = 1, 2, 3)$; dunque è vera la proprietà enunciata. I tre coni $A_r^{(2)}$ hanno a due a due una generatrice in comune e si segano ulteriormente in una medesima cubica gobba $C^{(3)}$ determinata dai tre punti A_1, A_2, A_3 e dalle tangenti g_1, g_2, g_3 in essi. Il teorema dimostrato torna a dire che: *i piani osculatori* $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ *in tre punti* A_1, A_2, A_3 *della cubica si tagliano in un punto* S *del piano* σ *dei loro punti di contatto* A_1, A_2, A_3; poichè i piani α_1, α_2, α_3 non sono altro che i piani $l_1 g_1$, $l_2 g_2$, $l_3 g_3$ tangenti lungo g_1, g_2, g_3 ai coni $A_r^{(2)}$.

2. Dati i tre punti A_1, A_2, A_3 e due delle rette g_r, p. es. g_1, g_2 ed i piani α_1, α_2, sono determinati i due coni $A_1^{(2)}$, $A_2^{(2)}$, la cubica $C^{(3)}$ ulteriore intersezione, e la quadrica $S^{(2)}$, poichè di essa sono date le generatrici g_1, g_2 ed è determinata la conica $C^{(2)}$ secondo cui il piano $\sigma = A_1 A_2 A_3$ la taglia, poichè tale conica deve essere circoscritta al triangolo $A_1 A_2 A_3$ ed avere per tangenti in A_1, A_2 le rette t_1, t_2 coniugate armoniche delle l_1, l_2 rispetto alle coppie di rette $A_1 A_2$, $A_1 A_3$; $A_2 A_1$, $A_2 A_3$. Quindi la tangente in A_3 alla cubica $C^{(3)}$ sarà la generatrice g_3 della quadrica $S^{(2)}$, appartenente al sistema (g) a cui appartengono g_1, g_2. Colla costruzione della quadrica $S^{(2)}$ la cubica viene determinata coi tre punti A_1, A_2, A_3 e colle tangenti g_1, g_2, g_3 in essi. Tenendo fissi sempre i tre punti A_1, A_2, A_3, la retta g_1, i piani α_1, α_2 poi g_1, facciamo variare g_2 nel piano α_2. La conica $C^{(2)}$ è determinata e della quadrica $S^{(2)}$ è data inoltre una generatrice g_1. Ora il piano α_2 su cui si deve

Digitized by Google

prendere la g_2 per determinare la quadrica $S^{(2)}$ segherà ulteriormente la conica $C^{(2)}$ in un punto A'_2 e la retta g_1 in un punto G_{12}: la retta $A_2' G_{12} = d_{12}$ appartiene ad ogni quadrica $S^{(2)}$ determinata da $C_1^{(2)} g_1$, e da ogni posizione di g_2 su α_2 Quindi le quadriche $S^{(2)}$ corrispondenti alle varie posizioni di g_2 formano il fascio F di quadriche che passano per la conica $C^{(2)}$ e che contengono le generatrici g_1, d_{12} dei due sistemi diversi. Cioè la quartica base del fascio di quadriche si compone di due coniche l'una della quale si spezza in una copia di rette g_1, d_{12}.

Le generatrici g_3 delle quadriche del fascio uscenti da A_3 ed appartenenti al sistema a cui appartengono la g_1, sono situate adunque nel piano $A_3 d_{12}$.

Per ogni posizione del piano α_3 intorno alla retta l_3 resta determinata la generatrice g_3 della quadrica $S^{(2)}$ a cui corrisponderà quindi una determinata generatrice g_2 sul piano α_2.

In questo modo è risoluto anche il problema:

Data una polarità nulla (*b*), *costruire quante si vogliano cubiche gobbe* DIRETTRICI *della polarità stessa, cioè tali che i piani polari dei loro punti siano i piani ad esse osculatori nei punti stessi.*

A tale scopo basterà prendere tre punti $A_1 A_2 A_3$ non in linea retta ed i piani polari $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ dei tre punti A_1, A_2, A_3 nella data polarità: questi si segheranno nel punto S polo del piano $\sigma = A_1 A_2 A_3$. Assunta una retta ad arbitrio g_1 passante per A_1 e situata sul α_1: colla conica $C^{(2)}$ determinata sul piano σ, perchè circoscritta al triangolo $A_1 A_2 A_3$, ed avente per tangenti in $A_1 A_2$, le rette conjugate armoniche di $\sigma\,\alpha_1$, $\sigma\,\alpha_2$ rispetto ad $A_1 A_2$, $A_1 A_3$; $A_2 A_1$, $A_2 A_3$: e colla retta g_1 e la congiungente d_{12} il punto A'_2 ove α_2 sega ulteriormente $C^{(2)}$ ed il punto G_{12} ove α_2 sega g_1; resta determinata la base di un fascio di quadriche, di cui le generatrici g_3 passanti per A_3 ed appartenenti al sistema della g sono nel piano $A_3 d_{12}$. L'intersezione di questo piano col piano α_3 darà la generatrice g_3 che con g_1 e la conica $C^{(2)}$ determina la quadrica del fascio in modo che la cubica determinata dai tre punti $A_1 A_2 A_3$ e dalle generatrici g_1, g_2, g_3 della quadrica (appartenenti allo stesso sistema e passanti per i punti A_1, A_2, A_3, come tangenti alla cubica nei punti stessi) è una cubica direttrice della data polarità sulla (*b*). Osserviamo che la quadrica $S^{(2)} = (g_1\, g_2\, g_3)$ contenendo tre raggi direttori della polarità nella (*b*) ne contiene infiniti: cioè il sistema (*g*) delle generatrici a cui appartengono g_1, g_2, g_3 è formato di raggi direttori: nell'altro sistema (*d*) di generatrici resta determinata una

Digitized by Google

involuzione che è tagliata dal piano σ nell'involuzione sulla conica $C^{(2)}$ il cui centro è S. Data la cubica $C^{(3)}$, ad ogni piano σ dello spazio (od al suo polo S) corrisponde una quadrica $S^{(2)}$.

Fra le quadriche $S^{(2)}$ determinate da terne di tangenti di una cubica gobba $C^{(3)}$, direttrice di una data polarità nulla (θ), e i piani od i punti dello spazio viene così ad essere posta una corrispondenza biunivoca, che fu dapprima discussa dal prof. Beltrami in una sua nota letta nel marzo 1868 al R. Istituto Lombardo.

Digitized by Google

Intorno ad una particolarità di struttura delle cellule epiteliali che tapezzano il tubo ovarico e spermatico degli ascaridi. — Nota del S. C. prof. Luigi Sala *(con tavola).*

L'apparato sessuale degli ascaridi è rappresentato, come è noto, da un tubo, unico nel maschio, doppio nella femmina, il quale con una estremità, che può esser detta *prossimale*, termina molto assottigliato, a fondo cieco e coll'altra estremità, che può esser detta *distale*, o si apre direttamente allo esterno in un organo copulatore (vagina e vulva), come nella femmina, oppure sbocca nell'ultima porzione dell'intestino, presso l'ano, in una cavità, dove pure esiste un organo copulatore (lo spiculo), come nel maschio.

È noto del pari che tale tubo riproduttore è sempre molto lungo e più nella femmina che nel maschio, e può esser diviso in più porzioni delle quali una è destinata alla formazione ed all'accrescimento delle cellule sessuali (ovo e spermatozoo) e corrisponde perciò all'ovajo ed al testicolo e questa porzione costituisce in gran parte l'intero tubo sessuale; le altre invece sono semplicemente destinate a ricevere le stesse cellule sessuali già formate e cresciute e servono di condotto per portar queste allo esterno e costituiscono la *vesicula seminalis*, il *ductus ejaculatorius* ecc. ecc. nel maschio, la *tuba*, l'*utero*, ecc. ecc. nella femmina.

La parete del tubo genitale, nella porzione che corrisponde al testicolo od all'ovajo, è molto semplicemente costituita: allo esterno una membranella molto sottile, anista, trasparente, ed allo interno un unico strato di cellule epiteliali applicate alla membranella stessa. È precisamente sulla struttura intima di queste cellule epiteliali che io desidero richiamare l'attenzione.

Occorre anzitutto osservare che lo strato epiteliale di cui ora ci occupiamo non presenta i caratteri soliti delle formazioni epiteliali, ma da queste si stacca notevolmente perchè le cellule che lo co-

Digitized by Google

stituiscono sono molto allungate ed hanno le estremità molto appuntite, cosicchè assumono l'aspetto di lunghi fusi o fibre disposte in direzione longitudinale sulla membranella di sostegno, parallelamente l'una all'altra, per modo che la estremità assottigliata dell'una viene ad essere compresa nello spazio fra i corpi di due fibre situate in direzione immediatamente più prossimale o distale.

Questa strana forma di cellule epiteliali aveva colpito anche i primi ricercatori che si occuparono della fina anatomia dell'apparato sessuale degli ascaridi (Cloquet (1), Nelson (2), Claparède (3), Schneider (4): quest'ultimo le chiama " spindelförmige Streifen oder Bänder „ e poco dopo il Leuckart, nel suo classico trattato (5), indicandole col nome di fibre (Fasern), accenna alla loro grande rassomiglianza colle fibre muscolari liscie, dalle quali tuttavia si distinguono per la loro forma cilindrica, per il loro aspetto opaco e pel loro contenuto granuloso.

Ma una descrizione accurata ed esatta di questi elementi ci è data soltanto più tardi (1883) dal Van Beneden (6) che li studiò nell'ovajo dell'*Asc. Megalocephala*, dove riuscì a mettere in evidenza nell'interno di essi numerosi nuclei allungati che erano sfuggiti alla osservazione dei precedenti ricercatori. È da notarsi il fatto che, dopo queste indagini del Van Beneden, per quanto il tubo ovarico e spermatico degli ascaridi e principalmente dell'*Asc. Megalocephala* sia stato, come ognun sa, frequente oggetto di studio, in rapporto alle questioni che si riferiscono all'ovogenesi ed alla spermatogenesi, alla maturazione e fecondazione delle uova, più nessuno, per quanto a me consta, ebbe ad occuparsi in modo particolare degli elementi che ne costituiscono le pareti.

---

(1) Cloquet F. *Anatomie des vers intestinaux. Ascaride lombricoïde et échinorhynque géant.* Paris, Crevot. Lib. Ed. 1824. — Accenna a questi elementi soltanto nel testicolo dell'Asc. Lumb. (pag. 47).

(2) Nelson. *The reproduction of the ascaris myxtax.* Phylos. Trans. of the R. Soc. 1852.

(3) Claparède. *De la formation et de la fécondation de oeufs chez les vers nématodes.* Genève 1859. Citato da Van Beneden.

(4) Schneider A. *Monographie der Nematoden.* Berlin, Verlag v. Georg Reimer 1866. S. 249.

(5) Leuckart R. *Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten.* Bd. II, S. 188. Leipz. u. Heidelberg, 1867.

(6) Van Beneden. *L'appareil sexuel fémelle de l'ascaride mégalocéphale.* Archives de biologie, Tome IV, fasc. I, 1883.

Digitized by Google

Io ho preso in esame le pareti dell'ovajo e del testicolo dell'*Asc. Meg.* e dell'*Asc. Lumbricoides* (1) ed ho potuto facilmente convincermi che la descrizione data dal Van Beneden della forma, dell'aspetto, della disposizione di questi elementi nell'ovajo dell'*Asc. Meg.*, può applicarsi, senza grandi variazioni, agli elementi corrispondenti nel testicolo dello stesso *Asc. Meg.* e nel testicolo e nell'ovajo dell'*Asc. Lumb.*

L'accennata forma a fibra con estremità appuntite, caratteristica di questi elementi, è ben manifesta sì nell'ovajo che nel testicolo delle due specie ricordate, ed in entrambe le fibre in discorso si dispongono in direzione longitudinale e parallelamente l'una all'altra in un unico strato aderente alla membranella di sostegno. Nell'*Asc. Lumb.* le fibre sono alquanto più corte e più larghe che non nell'*Asc. Meg.*, cosicchè nel primo presentano più spiccata e manifesta la forma a fuso: il diametro trasverso di esse va diminuendo a misura che dalla tuba o dal vas deferens ci portiamo verso la estremità ceca dell'ovaio o del testicolo; ma è facile constatare che il diametro trasverso è sempre maggiore nell'*Asc. Lumb.* che nell'*Asc. Meg.* Così, mentre nel primo detto diametro può variare da 5 a 10-12 μ (misurato ben inteso nel punto di maggiore larghezza), nel secondo invece varia da 3 a 6, o 7 μ.

Occorre talora di trovare certe fibre che offrono un diametro enorme, sino a 25, 30, 40 μ: sono più frequenti nell'*Asc. Lumb.* ma non mancano neppur nell'*Asc. Meg.* e di solito presentano o una od anche tutte e due le estremità per un tratto più o meno lungo biforcato.

Nell'interno di ciascuna fibra s'incontrano tratto tratto dei nuclei, anch'essi allungati, ricchi in sostanza cromatica e provveduti di uno o più nucleoli. Di solito, come già ebbe ad osservare il Van Beneden, la fibra non è rigonfiata a livello del nucleo e questo si trova circondato in ogni sua parte dalla sostanza propria della fibra, ma a questa regola, secondo le mie osservazioni, fanno eccezione costante le fibre del testicolo dell'*Asc. Meg.*, le quali presentano un nucleo avente un diametro trasverso alquanto superiore del diametro trasverso della fibra, per modo che ne risulta che questa, in corrispondenza del nucleo, appare notevolmente ingrossata.

---

(1) Per quanto riguarda l'Asc. Lumbricoides, devo avvertire che mi sono servito in principal modo della forma parasita del vitello, che dal Neumann è considerata come una specie diversa, *Ascaris Vitulorum* (V. Emery, Compendio di zoologia, II ediz. Bologna 1904, pag. 203).

Digitized by Google

Nelle grosse fibre gigantesche sopradescritte, i nuclei sono numerosissimi, più piccoli, più rotondeggianti e spesso disposti ad accumuli in numero di 3-4.

Il Van Beneden osservò che queste fibre epiteliali, disponendosi parallelamente l'una all'altra, non vengono a contatto fra loro, ma restano sempre separate da spazi lineari aventi una larghezza un po' minore delle fibre stesse, nei quali spazi appare la membrana di sostegno ricoperta da un po' di sostanza granulosa, disposta di solito in una serie unica di granuli molto rifrangenti, che non si colorano col picrocarmino, di volume considerevole e spesso allungati parallelamente all'asse della fibra. Facendo delle sezioni trasverse della parete di ovajo di *Asc. Meg.*, il Van Beneden potè vedere che la sostanza chiara, incolora, granulosa, interposta fra fibra e fibra, circonda questa anche sulla faccia esterna, cioè verso la membranella di sostegno, permodochè le fibre non vengono a trovarsi immediatamente aderenti alla membranella stessa, ma sono completamente circondate dalla sostanza granulosa, almeno verso le loro estremità.

Nell'*Asc. Lumb.* la sostanza granulosa interposta alle fibre è molto abbondante e gli spazi tra fibra e fibra sono più ampi che nell'*Asc. Meg.* e raggiungono spesso, ed in qualche caso superano, il diametro trasverso delle fibre: ciò principalmente nel testicolo dello stesso *Asc. Lumb.* Spesso accade, dilacerando dei pezzi di parete ovarica o testicolare, che alcune fibre si stacchino dalla membranella di sostegno ed allora questa appare isolata per tratti più o meno estesi, sui quali la sostanza granulosa interposta alle fibre si manifesta sotto forma di strie lineari, parallele l'una all'altra, ben evidenti, che limitano per così dire l'impronta della fibra (fig. 3).

Trattate coi soliti metodi di colorazione, le fibre epiteliali di cui discorriamo lasciano scorgere una manifesta striatura longitudinale: il Van Beneden anzi afferma che, colla dilacerazione, si può dimostrare che la fibra è formata da un fascio di fibrille isolabili.

La particolarità di struttura che forma argomento della presente nota si può facilmente mettere in evidenza in questi elementi epiteliali in forma di fibra, mediante l'ematossilina ferrica di Heidenhain, vorrei anzi dire *soltanto* coll'ematossilina ferrica di Heidenhain, poichè tutti i numerosi tentativi fatti colle altre sostanze coloranti o con altri metodi (emallume, carmimi, emateina I A di Apathy, colorazione di Mann, metodo di Golgi, metodo di R. y. Cayal, ecc.)

Digitized by Google

diedero risultati negativi o per lo meno tali da non poter essere neppure lontanamente comparati a quelli offerti dall'ematossilina ferrica. Della stessa particolarità di struttura qualche cenno si può scorgere anche coll'esame a fresco o di pezzi fissati, ma non colorati.

Come fissatore serve bene il liquido di Carnoy e Lebrun o qualunque altra miscela di alcool assoluto, cloroformio ed un acido (nitrico od acetico) con o senza aggiunta di bicloruro di mercurio. Eccellenti risultati mi diede la seguente miscela:

Alcool assoluto	p. 60
Cloroformio	p. 30
Acido nitrico	p. 10

In questo liquido l'intero apparato sessuale può rimanere da 12 a 24 ore: quindi lavaggio e conservazione in alcool a 70°. Piccoli pezzi di tubo ovarico o testicolare, lunghi circa 1 cm. e presi alla distanza di 10 cm. l'uno dall'altro, vengono aperti colle forbici sotto al microscopio semplice: la parete del tubo così distesa è colorata coll'ematossilina ed esaminata per trasparenza. Serve bene una colorazione del fondo con Rubin S.

La particolarità di struttura messa in chiaro dalla ematossilina ferrica, consiste essenzialmente in un robusto filamento che si colora intensamente in bleu-nero e che percorre tutta la lunghezza della fibra, da una estremità all'altra di questa, occupandone per lo più il centro ed attaccandosi fortemente alle due estremità di essa. Ho detto di un filamento perchè questo è il caso più frequente (almeno nell'ovajo dell'*Asc. Lumb.*), ma può darsi eziandio e non raramente che una stessa fibra possegga due, tre e fin quattro filamenti, ed anche in questi casi i filamenti decorrono parallelamente l'uno all'altro, di rado incrociati e si estendono per tutta la lunghezza della fibra (fig. 1).

I caratteri principali di questi filamenti endocellulari sono essenzialmente due: il loro aspetto perfettamente omogeneo ed il loro diametro che, per tutta la lunghezza della fibra, si mantiene sempre uniforme, cosicchè i contorni del filamento appajono sempre regolari.

Il diametro dei filamenti varia da meno di 1 μ a 1,5 μ ed i più grossi raggiungono anche i 2 μ: non mi pare però che il loro volume sia in rapporto col volume della fibra, giacchè si vedono spesso

Digitized by Google

fibre anche non molto larghe (6-7 μ) contenere filamenti relativamente grossi (1,5 μ).

Non è raro il caso che durante il suo decorso nell'interno della fibra, il filamento dia qualche ramificazione la quale di solito è più sottile del filamento che le dà origine ed assume sempre, appena staccatasi, un decorso parallelo al filamento principale, mantenendosi ad una distanza più o meno grande da questo (fig. 1, e 6 A). Tali ramificazioni si possono seguire per un tratto più o meno lungo nella fibra, poi a poco a poco si assottigliano e finiscono per scomparire, oppure, in altri casi, dopo un decorso non molto lungo, tornano ad unirsi al filamento principale dal quale si sono originate e questo allora appare, per certi tratti, sdoppiato.

In corrispondenza delle estremità assottigliate della fibra, il filamento termina con un leggero ingrossamento che occupa tutto lo spessore della fibra e che, per così dire, ne costituisce da sola la estremità. Detto ingrossamento può avere forma varia: ora è una vera capocchia quasi sferica, più spesso si presenta alquanto allungato a mo' di piccolo fuso, altra volta ha forma di pera, colla estremità più sottile rivolta verso il corpo della fibra (fig. 5). In ogni caso l'aspetto di quest'ingrossamento è sempre omogeneo. Quando i filamenti, nell'interno della fibra, sono in numero di 2 o di 3, l'ingrossamento all'estremità della fibra può presentarsi anche sdoppiato (fig. 5 a), ma questa non è disposizione costante, giacchè spesso si vedono, in una stessa fibra, due ed anche tre filamenti terminare in un ingrossamento unico (fig. 5 e).

Nel loro decorso dentro la fibra, il filamento od i filamenti passano in grande vicinanza dei nuclei, ma senza mai contrarre rapporti di sorta con questi.

Che il filamento sia veramente situato *nell'interno* della fibra e non semplicemente a questo addossato, credo che non si possa mettere in dubbio. Basta, a prova di ciò, l'esame di una sezione trasversa della parete ovarica di *Asc. Lumb.* (fig. 4), nella quale si può scorgere, immersa nella sostanza protoplasmatica di ciascuna fibra, la sezione ottica della fibra in essa decorrente: ma una prova anche più convincente noi possiamo avere quando, dilacerando cogli aghi un pezzetto della parete di ovajo o di testicolo, si cerchi di staccare le fibre dalla membrana di sostegno (il che riesce facilmente) od anche di romperle per brevi tratti. Allora, nelle fibre spostate e qua e là rotte, si può vedere con tutta facilità il filamento uscire dai monconi di fibra: molti pezzetti di questa sono

Digitized by Google

tenuti ancora insieme semplicemente dalla continuità del filamento: spesso questo lo si può scorgere isolato, fuori della fibra, anche per lunghi tratti, ed allora si presenta come una formazione ben individualizzata, rigida, avente i suoi soliti caratteri, omogeneità di aspetto ed uniformità di diametro (fig. 3). Di solito quando sono isolati dalla fibra i filamenti si presentano alquanto attorcigliati, quasi a ricordare l'aspetto dei crini di cavallo.

Ma ciò che maggiormente colpisce chi osserva questi filamenti endocellulari, si è il loro decorso. Quando si osserva un pezzetto di qualche millimetro di lato di tubo ovarico di *Asc. Lumb.*, accuratamente disteso, allora è facile vedere che il filamento in parola non presenta, in tutte le fibre, lo stesso andamento: mentre in alcune ha decorso nettamente rettilineo, in altre invece ha uno spiccatissimo decorso a zig-zag. Una semplice occhiata alle due figure 1 e 2, dà un'idea chiarissima del diverso modo di presentarsi del filamento nel suo decorso. È degno di nota il fatto che dove il filamento decorre a zig-zag, le volute ch'esso forma sono di solito molto regolari e, quando più filamenti decorrono in una stessa fibra, le volute dei singoli filamenti si formano per lo più al medesimo livello.

Corrispondentemente a questo diverso modo di comportarsi del filamento nel suo decorso dentro la fibra, non è difficile scorgere un aspetto diverso della sostanza protoplasmatica propria della fibra stessa. Già dissi che questa ha struttura fibrillare, che si può facilmente mettere in chiaro coi metodi comuni e che appare spiccatissima dopo il trattamento coll'ematossilina ferrica. Dove il filamento centrale ha decorso perfettamente rettilineo, anche le fibrille del protoplasma hanno andamento rettilineo e sembrano per così dire stirate in direzione della lunghezza (fig. 6 A); dove invece il filamento centrale ha decorso a zig-zag, anche le fibrille del protoplasma presentano un manifesto andamento serpentino ed i contorni della fibra appajono come dentellati (fig. 6 B).

È necessario aggiungere che le fibre con filamento a decorso diverso, rettilineo o a zig-zag, non si presentano nelle varie porzioni del tubo ovarico o spermatico singolarmente frammiste le une alle altre; ma di solito avviene che si incontrino delle aree ed anche dei veri tratti dello stesso tubo, nei quali tutte le fibre hanno filamento a decorso rettilineo ed altre aree o porzioni nelle quali in tutte le fibre il filamento decorre invece a zig-zag.

Per quanto riguarda la struttura di questo filamento endocellu-

Digitized by Google

lare, ben poco posso dire: il metodo di Heidenhain lo colora in modo uniforme, nè lascia scorgere in esso il minimo accenno alla presenza di filamenti più sottili disposti in fascio, o a qualche disposizione interna che possa far pensare anche lontanamente ad una striatura trasversale, od alla presenza di granuli in serie. Nei pochi casi in cui, in qualche fibra, è interrotta per breve tratto la colorazione del filamento o la colorazione stessa si presenta meno intensa, il filamento appare allora a doppio contorno e si potrebbe credere che esso abbia forma di un tubicino. A fresco, nelle rare fibrille in cui esso è ben visibile, si presenta chiaro, trasparente e molto più rifrangente della sostanza propria della fibra che lo avvolge: esaminato a luce polarizzata, non lasciò però scorgere alcun accenno a birifrangenza.

Devo finalmente ricordare che il filamento endocellulare non si trova per tutta la lunghezza del tubo ovarico, ma solo per circa i suoi $^3/_4$ dirò così distali e manca invece nel primo quarto iniziale. Così in un esemplare di *Asc. Lumb.* ♀ della lunghezza di cm. 20, nel quale il tubo ovarico lung. cm. 112 venne esaminato in pezzetti alla distanza di 10 cm. l'uno dall'altro, il filamento endocellulare non incominciò a mostrarsi che a 25 cm. circa dall'estremità cieca del tubo, in breve apparve costante in tutte le fibre e tale si mantenne sino a circa 3-4 mm. dal punto di congiunzione colla tuba, cioè sino al punto in cui le fibre stanno disposte parallele le une alle altre: nell'ultimo tratto, lungo circa 3-4 mm. che precede immediatamente l'inizio dell'ovidotto, il tubo ovarico restringe ad un tratto il suo diametro per attaccarsi all'ovidotto che lo abbraccia per così dire come in un cercine e ne viene di conseguenza che, in questa ultima porzione, le fibre devono perdere alquanto della loro regolare disposizione per convergere tutte verso il cercine della tuba: in quest'ultima porzione le fibre si presentano molto più corte, più larghe, più tozze e mi parvero sempre prive di filamento centrale.

Quanto ho detto finora del filamento endocellulare messo in evidenza dall'ematossilina ferrica, si riferisce essenzialmente alle cellule dell'ovajo dell'*Asc. Lumb.*; ma le medesime disposizioni esistono eziandio nel testicolo dello stesso *Asc. Lumb.* e nel testicolo e nell'ovajo dell'*Asc. Meg.* Mi affretto però subito ad aggiungere che, in quest'ultima specie, la particolarità di struttura sopradescritta è molto meno chiaramente dimostrabile che non nell'*Asc. Lumb.* Come ho già detto, il diametro trasverso delle cifre epite-

Digitized by Google

liali dell'*Asc. Meg.* è minore che nell'*Asc. Lumb.* e quindi il filamento centrale appare in quello molto più sottile e delicato che non in questo. Di più nell'*Asc. Meg.* il filamento si colora con molta maggior difficoltà: si direbbe che esso non è capace di fissare così stabilmente, come nell'*Asc. Lumb.* la sostanza colorante, tantochè nella successiva decolorazione non resiste all'azione dell'allume ferrico. Per quanti tentativi io abbia fatto variando il periodo di durata d'azione del mordente, del colorante e del decolorante, non riuscii mai ad ottenere dei preparati nei quali il filamento endocellulare si presentasse così nettamente differenziato come nell'*Asc. Lumb.* e, solo nei preparati poco decolorati, esso lo si può intravedere nella fibra epiteliale ancora intensamente colorata in bleu-scuro. Del resto, a parte il volume minore, esso presenta nell'*Asc. Meg.* gli stessi caratteri sopradescritti.

Nelle fibre epiteliali del testicolo dell'*Asc. Lumb.*, il filamento si presenta un po' meno costante e con caratteri un po' meno fissi che nelle corrispondenti fibre dell'ovajo. Solo in pochi elementi, il filamento è unico, robusto, a decorso rettilineo od a zig-zag: più spesso sono parecchi filamenti sottili, rigidi, a contorni regolari, che decorrono parallelamente l'uno all'altro lungo tutta la fibra e, dove questa è rotta, si scorgono anche qui i sottili filamenti sporgere dalla fibra come formazioni rigide e ben individualizzate (fig. 7). — Si osserva inoltre che l'aspetto della sostanza propria della fibra, assume in questi elementi del testicolo, un aspetto che parla a maggior favore di una struttura alveolare che non di una struttura fibrillare.

***

Dopo aver messo in chiaro l'esistenza costante di uno e talora di più filamenti grossi e ben differenziati, a caratteri così fissi e ben determinati, nell'interno delle fibre epiteliali che tappezzano il tubo ovarico e spermatico degli ascaridi, è naturale che ci domandiamo quale può essere la natura di una tale particolare formazione endocellulare e che si cerchi di stabilire se eventualmente questa stessa formazione è legata ad una speciale funzione della cellula nella quale sta contenuta.

Il decorso a zig-zag così manifesto in molte fibre potrebbe sino ad un certo punto far nascere la supposizione che si tratti di una formazione di natura elastica, ma ogni dubbio a questo proposito vien tolto quando si applichino le colorazioni ed i metodi speciali

Digitized by Google

suggeriti per la ricerca delle fibre elastiche. I numerosi tentativi da me fatti coll'orceina, colla fuxina speciale di Weigert, col nitrato d'argento, ecc., ecc., non hanno mai messo in evidenza il minimo accenno al filamento endocellulare sopradescritto.

Taluni fatti porterebbero invece a ritenere che si tratti qui di un filamento di natura contrattile. E prima di tutto lo stesso decorso a zig-zag in alcune fibre e perfettamente rettilineo in altre, induce a credere che le fibre stesse si trovino in un caso e nell'altro in due diversi stadi di funzione. In favore di ciò parlano eziandio e il differente aspetto della sostanza protoplasmatica di natura fibrillare che circonda il filamento centrale e la stessa forma della fibra epiteliale, diversa a seconda del decorso rettilineo o a zig-zag del filamento (fig. 6, A e B). Ed ancora si può invocare la grande affinità che il filamento centrale presenta per la ematossilina ferrica.

Naturalmente questi non sono se non argomenti indiretti in favore della natura contrattile del filamento, e non tali per se stessi da togliere ogni dubbio in proposito: riconosco anzi che se si ammette, come vogliono molti autori (e ricordo qui soltanto Engelmann (1), Apathy (2), Heidenhain (3)), la doppia rifrangenza come proprietà caratteristica della sostanza contrattile, il non aver riscontrato tale proprietà nel filamento da me descritto, può rendere anche meno accettabile l'ipotesi sovraesposta.

Ad ogni modo però un fatto appare chiaro ed assolutamente fuor di dubbio ed è la facoltà insita in questi elementi epiteliali di modificare la propria forma per modo che talora si presentano a margini regolari, con filamento interno rettilineo, colla sostanza fibrillare propria perfettamente distesa, come striata (fig. 6, A); altre volte invece appajono a margini dentellati, con filamento interno a zig-zag e colla sostanza fibrillare propria disposta anch'essa a volute attorno allo stesso filamento centrale (fig. 6, B). Stante la enorme lunghezza delle fibre, non mi è stato possibile determinare

---

(1) Engelmann Th. *Contractilität u. Doppelbrechung.* Pfluger's Arch. Bd. xi, 1875, S. 460.

(2) Apathy S. *Ueber die Muskelfasern von Ascaris nebst Bemerkungen über die von Lumbricus und Herudo.* Zeitschrift f. wiss. Mikroskopie. Bd. x, 1893.

(3) Heidenhain M. *Struktur der kontraktilen Materie.* ii. *Histologie d. glatten Muskelgewebes und Struktur d. glatten Muskelzelle.* Ergebnisse d. Anat. u. Entwickelungs. von Merkel u. Bonnet. Bd. x, S. 188.

Digitized by Google

le variazioni che certamente si debbono verificare nel diametro longitudinale della fibra stessa, cioè l'allungamento e l'accorciamento di essa in rapporto al decorso rettilineo o a zig-zag del filamento centrale; per quanto si riferisce al diametro trasverso, posso affermare che nel primo caso esso è alquanto minore che non nel secondo caso. Cercai di stabilire se a questa diminuzione nel diametro trasverso di tutta la fibra corrispondesse anche una diminuzione nel diametro del filamento centrale; ma la grande sottigliezza del filamento stesso e le leggiere differenze di volume che esso presenta di norma nelle varie fibre, non mi permisero di concludere nulla di preciso a questo riguardo.

Evidentemente, ripeto, qui ci troviamo di fronte ad un elemento in due diversi stadi della sua funzionalità; ma se è facile la constatazione di questo fatto, non è altrettanto facile, io credo, stabilire quali dei due aspetti della fibra corrisponda allo stato di riposo e quale allo stato di contrazione ed anche meno facile poi determinare il meccanismo col quale si compie il mutamento di forma, cioè l'allungamento e l'accorciamento della fibra. La risoluzione di questi problemi avrebbe potuto esser tentata con qualche probabilità di riuscita solo qualora fosse stato possibile un minuto esame del filamento a fresco ed allo stato vivente od in presenza di talune di quelle sostanze che agiscono sicuramente ed in modo determinato sulla contrazione muscolare; ma difficoltà tecniche gravi che non riescii a superare resero vano ogni mio tentativo in questo senso. D'altra parte le nostre conoscenze sul modo col quale avviene la contrazione nelle fibrille contrattili, principalmente nelle fibre muscolari liscie, sono troppo scarse per cercare in esse qualche dato che possa, per analogia, illuminarci sul modo di comportarsi del filamento centrale e delle fibrille proprie del protoplasma della fibra epiteliale durante il mutamento di forma di questa e sulla parte che allo stesso mutamento di forma possono eventualmente prendere il filamento centrale e le fibrille proprie del protoplasma della fibra.

Voglio piuttosto qui ricordare che la presenza di fibre di natura contrattile nell'interno di cellule epiteliali non è, fra gli animali inferiori, caso tanto raro. Tutti conosciamo le cosidette cellule mio-epiteliali dell'ectoderma dei celenterati: fra queste sono ormai diventate classiche quelle dell'hydra, alla base delle quali si è sviluppata una vera fibra muscolare che, contraendosi, determina l'accorciamento dell'animale. Questa fibrilla decorre come una re-

Digitized by Google

busta fibra liscia e si colora intensamente coll' ematossilina ferrica (1).

Recentemente poi, nell' epitelio cilindrico a ciglia vibratili che riveste la tasca faringea dorsale del Lombricus, la signora Wera Polozow (2) descrisse una disposizione che, per certi riguardi, ricorda quanto io sopra ho riferito intorno al tubo ovarico e spermatico. La porzione di tasca faringea provveduta di parete muscolare è rivestita da un epitelio cigliato, nelle cui cellule cilindriche molto alte e strette l'ematossilina ferrica mette in chiaro l'esistenza di fibrille delicatissime verso il margine libero dell' epitelio ed alquanto più robuste verso la parte profonda, che si estendono da un' estremità all' altra della cellula, ed hanno un manifesto andamento serpentino; fra cellula e cellula, e principalmente verso la superficie libera dell'epitelio, stanno accumulati dei piccoli ammassi di muco, in forma di mazze o pestelli, secreto da certe ghiandole mucose disposte nella porzione più esterna dello strato muscolare. Tale aspetto presenta l'epitelio quando è allo stato di riposo, cioè quando viene esportato e fissato mentre l'animale è narcotizzato con vapori d' alcool al 50 $^0/_0$; che se invece lo stesso epitelio viene esportato e fissato ad animale completamente sveglio, cioè mentre le contrazioni dell' apparato muscolare sono molto attive, allora l'aspetto dell'epitelio è diverso. Le cellule si presentano molto aumentate in altezza (di circa $^1/_2$): i nuclei anch' essi si sono molto allungati, le fibrille contenute nelle cellule hanno manifesto andamento rettilineo e larghi spazi sono compresi fra cellula e cellula; il muco accumulato prima fra le cellule epiteliali si è versato nella cavità della tasca.

Conclude l'Autrice, in base a molte considerazioni ed a molti dati di fatto che io qui non posso riferire, che le fibrille contenute nelle cellule epiteliali sono di natura contrattile e che, colla loro contrazione, inducono nell'epitelio delle modificazioni di forma tali da determinare alla lor volta la espulsione nella cavità della tasca, degli ammassi di muco raccoltisi fra le cellule dell' epitelio.

Non avendo io potuto, come già dissi, eseguire osservazioni sul-

(1) Schneider C. K. *Lehrbuch d. vergleich. Histologie d. Thiere.* Jena, Fischer, 1902, S. 19 e 574.

(2) Wera Polozow. *Ueber contraktile Fasern in einer Flimmerepithelart und ihre functionelle Bedeutung.* Arch. f. mik. Anat. Bd. 63, Heft. II, 1904, S. 365.

Digitized by Google

l'epitelio del tubo ovarico e spermatico fissato in stadi diversi e ben determinati della sua funzione, nè sul modo di comportarsi del filamento endocellulare di fronte a sostanze aventi azione ben fissa e conosciuta sui fenomeni della contrazione, è chiaro che le mie conclusioni sulla natura contrattile di esso filamento non possono essere pienamente sicure e devono esser messe avanti soltanto in linea di probabilità. L'argomento precipuo che potrebbe elevarsi contro questa conclusione, è quello che si riferisce alla non constatata birifrangenza; ma a questo proposito non è inutile ricordare le circostanze speciali e non tutte favorevoli in cui deve compiersi questo esame: la grande sottigliezza del filamento, la necessità di dover ricorrere a fortissimi ingrandimenti per poterlo scorgere, per brevi tratti, a fresco e non colorato, la presenza della sostanza protoplasmatica fibrillare della fibra che avvolge tutto il filamento, ed ancora la necessità di non rendere molto trasparente il preparato, non sono tutte circostanze che contribuiscano a lasciar scorgere chiaramente eventuali leggiere traccie di birifrangenza.

Per quanto poi si riferisce al significato funzionale che certamente deve avere la sopradescritta modificazione di forma delle cellule epiteliali che tappezzano il tubo ovarico e spermatico degli ascaridi, credo che non possa esser motivo di dubbio l'affermare che detta modificazione di forma dev' essere in rapporto collo spostamento progressivo degli ovogonii e degli spermatogonii, i quali, originatisi nella parte più alta dell'ovajo e del testicolo, nella cosidetta *zona di formazione* (Keimzone-Hertwig), devono in seguito attraversare la *zona di accrescimento* (Wachsthungzone-Hertwig), per giungere finalmente nella *zona di maturazione* (Reifzone-Hertwig), dove subiscono quei processi caratteristici che li rendono atti alla fecondazione.

In seguito alla continua formazione, nella parte alta dell'ovajo e del testicolo, di ovogonii e di spermatogonii, ed al continuo passaggio di questi dalla zona di formazione alla zona di accrescimento, resta formata in quest' ultima zona una lunga colonna di cellule, tutte attaccate, com'è noto, ad un rafe centrale, la quale colonna si sposta continuamente verso l'estremità distale della stessa zona, dove le cellule, staccatesi dal rafe, cadono libere o nella tuba o nel vas deferens (zona di maturazione). Si comprende quindi facilmente quale può essere l'azione delle pareti contrattili del tubo ovarico o spermatico, per tutta la lunghezza della zona di accre-

Digitized by Google

Digitized by Google

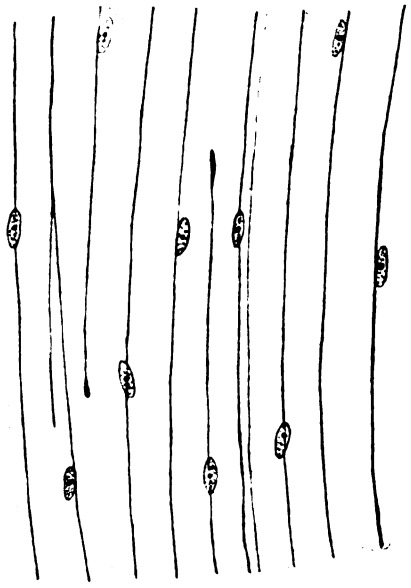


Fig. 1

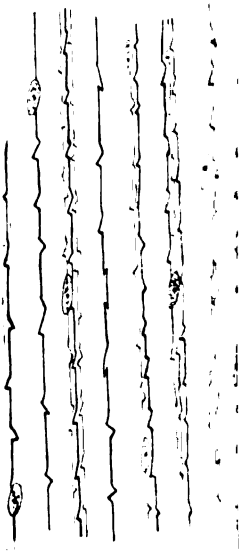


Fig. 2

Fig. 5

Digitized by Google

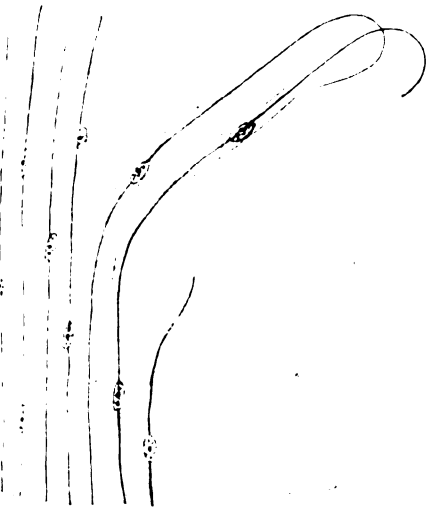


Fig. 3

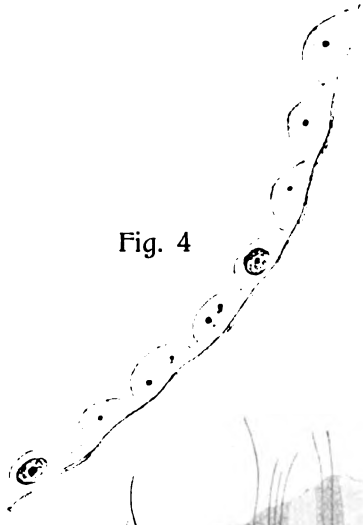


Fig. 4

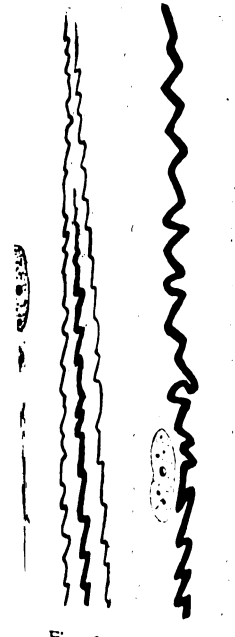


Fig. 6 B

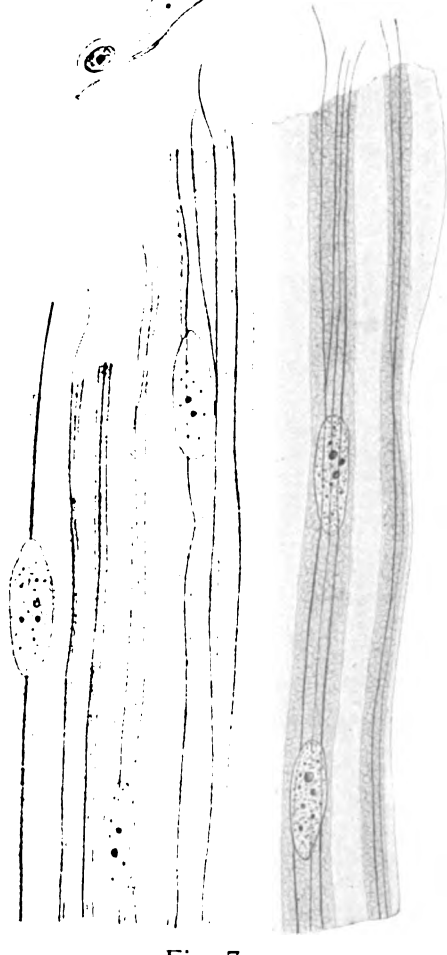


Fig. 7

Digitized by Google

Digitized by Google

scimento, sul progressivo, lento, continuo spostamento in avanti di tutta quella enorme colonna di cellule: le fibre epiteliali che non sono a diretto contatto l'una dell'altra, ma immerse, come dimostrò Van Beneden, in una sostanza granulosa, e che non sono, come vedemmo, troppo intimamente applicate alla membrana di sostegno, possono facilmente modificare la loro forma, cioè si allungano e si accorciano, si allargano e si restringono *forse* per la natura contrattile del filamento centrale, ed in questo modo inducono, in tutte le pareti del tubo, dei movimenti pei quali lo stesso tubo scorre, per così dire, sulla colonna cellulare in esso contenuta spingendola in avanti.

Dato questo funzionamento della parete del tubo in tutta la zona di accrescimento, resta anche spiegata la mancanza del filamento centrale nelle fibre di quella primissima porzione del tubo che corrisponde alla zona di formazione. Qui la stessa attività formatrice delle cellule, cioè le continue cariocinesi susseguentisi l'una all'altra, bastano a spingere in avanti gli elementi neoformati senza l'ajuto delle contrazioni delle pareti del tubo.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1. Pezzo di parete del tubo ovarico di *Asc. Lumb.* — Il filamento nell'interno delle fibre epiteliali ha decorso perfettamente rettilineo. — Koristka. Obb. 6*, Oc. 3.

Fig. 2. Pezzo di parete dello stesso *Asc. Lumb.* — Il filamento ha invece manifesto decorso a zig-zag. — Koristka Obb. 6*, Oc. 3.

Fig. 3. Pezzo di parete di *Asc. Lumb.* — Alcune fibre epiteliali sono staccate dalla membranella di sostegno: dall'estremità rotta delle fibre esce il filamento centrale. — Koristka. Obb. 6*, Oc. 3.

Fig. 4. Sezione trasversa tubo ovarico di *Asc. Lumb.* — Obb. Koristka apocrom. 2 mm. Ap. 1.30. Oc. comp. n. 6.

Fig. 5. Diversi modi di comportarsi del filamento endocellulare alla estremità della fibra epiteliale. — Obb. apoch. Zeiss 2.0 mm. Ap. 1.40. Oc. comp. 4.

Fig. 6. Diverso aspetto che assume la sostanza fibrillare propria della fibra epiteliale a filamento con decorso rettilineo (*A*) o con decorso a zig-zag (B). — *Asc. Lumb.* Obb. apocr. Koristka 2 mm. Ap. 1.30. Oc. comp. 6.

Fig. 7. Fibre epiteliali del tubo spermatico di *Asc. Lumb.* — Obb. apocr. Zeiss 2.0 mm. Ap. 1.40. Oc. comp. 6.

Digitized by Google

SULLE CURVE PIANE RAZIONALI DOTATE DI TRE PUNTI D'IPEROSCULAZIONE.

Nota

di Luigi Brusotti a Pavia.

Oggetto della presente Nota è lo studio della curva piana razionale d'ordine n dotata di tre punti semplici in ciascuno dei quali la tangente ha contatto $n-$punto [*punti d'iperosculazione* (*)]. Alcune proprietà della curva (num.i 1 — 3) hanno specialmente relazione colla teoria delle forme binarie apolari; le rimanenti (numeri 4 — 9) si raccolgono invece intorno al gruppo di omografie ternarie rispetto al quale la curva è invariante e richiedono in generale distinzioni a seconda dei casi $n \equiv 0, 1, 2, 3, 4, 5 \bmod 6$. Sotto l'uno e sotto l'altro aspetto (num.i 2, 3, 8) sono particolarmente studiati i nodi e le tangenti doppie della curva.

1. Sia K_n una curva piana razionale d'ordine n, dotata di tre punti d'iperosculazione. In una qualunque determinazione parametrica dei punti di K_n sia $\rho_1 : \rho_2$ il parametro del punto corrente P e siano $\lambda_1 : \lambda_2$, $\mu_1 : \mu_2$, $\nu_1 : \nu_2$ i parametri dei punti d'iperosculazione. Si ponga inoltre:

$$\varphi = \varphi^3_\rho = (\lambda\,\rho)\,(\mu\,\rho)\,(\nu\,\rho),$$

$$\Delta = (\varphi, \varphi)^2,\quad Q = (\varphi, \Delta),\quad R = (\Delta, \Delta)^2$$

e si osservi che, per il significato geometrico di φ, è $R \neq 0$.

(*) La locuzione *punto d'iperosculazione* è usata dal prof. Bertini. V. *Quand'è che due curve piane dello stesso ordine hanno le stesse prime polari?* (Atti R. Acc. delle scienze, Torino, vol. XXXIII) II, pag. 4.

Digitized by Google

Assunte le tangenti d'iperosculazione come lati del triangolo fondamentale in un sistema $(x_1\,x_2\,x_3,\ u_1\,u_2\,u_3)$ di coordinate projettive nel piano, disponendo opportunamente del punto unità, la curva K_n viene rappresentata da:

$$x_1 : x_2 : x_3 = (\lambda\,\rho)^n : (\mu\,\rho)^n : (\nu\,\rho)^n \quad (*)$$

ed una retta $(u_1\,u_2\,u_3)$ del piano la sega nel gruppo:

$$u_1\,(\lambda\,\rho)^n + u_2\,(\mu\,\rho)^n + u_3\,(\nu\,\rho)^n = 0.$$

Segue:

I gruppi segnati su K_n dalle rette del piano sono rappresentati dall'annullarsi delle forme d'ordine n per le quali è apolare la cubica φ.

Ad ogni punto X di coordinate $x_1\,x_2\,x_3$ è annessa la forma d'ordine $n+1$:

$$\psi = x_2\,x_3\,(\mu\,\nu)\,(\lambda\,\rho)^{n+1} + x_3\,x_1\,(\nu\,\lambda)\,(\mu\,\rho)^{n+1} + x_1\,x_2\,(\lambda\,\mu)\,(\nu\,\rho)^{n+1}$$

e l'annullarsi della prima polare di ψ rispetto al polo (ρ'):

$$x_2\,x_3\,(\mu\,\nu)\,(\lambda\,\rho')\,(\lambda\,\rho)^n + x_3\,x_1\,(\nu\,\lambda)\,(\mu\,\rho')\,(\mu\,\rho)^n + x_1\,x_2\,(\lambda\,\mu)\,(\nu\,\rho')\,(\nu\,\rho)^n = 0$$

rappresenta il gruppo segnato su K_n dalla retta di coordinate:

$$x_2\,x_3\,(\mu\,\nu)\,(\lambda\,\rho'),\ x_3\,x_1\,(\nu\,\lambda)\,(\mu\,\rho'),\ x_1\,x_2\,(\lambda\,\mu)\,(\nu\,\rho'),$$

passante per X. Segue:

L'involuzione I segata su K_n dalle rette di un fascio è fornita dalle prime polari di una forma ψ d'ordine $n+1$ per la quale è apolare la cubica φ; la punteggiata descritta su K_n dal polo (ρ') è riferita projettivamente al fascio in modo che ai tre punti $(\lambda)\,(\mu)\,(\nu)$ corrispondono le rette che projettano i punti (1 0 0), (0 1 0), (0 0 1).

(*) Per l'identità:

$$(\mu\,\nu)\,(\lambda\,\rho) + (\nu\,\lambda)\,(\mu\,\rho) + (\lambda\,\mu)\,(\nu\,\rho) = 0$$

se ne deduce:

$$(\mu\,\nu)\,x_1^{\frac{1}{n}} + (\nu\,\lambda)\,x_2^{\frac{1}{n}} + (\lambda\,\mu)\,x_3^{\frac{1}{n}} = 0;$$

onde K_n è, secondo De la Gournerie, una *curva triangolare-simmetrica* d'esponente $\frac{1}{n}$. Per notizie bibliografiche sulle curve triang. simm. in genere cfr. Loria, *Specielle algeb. und transcend. ebene Kurven* (Leipzig 1902) a pag. 281. Ivi è citato Timerding (Nouv. Ann., sér. xvii. 1898) che (pag. 357, 358) fa breve cenno della K_n *(courbe-racine)*.

Digitized by Google

I combinanti elementari dell'involuzione I sono le spinte $(\xi,\psi)^h$ *di* ψ $(h>0)$. *Ogni combinante dell'involuzione I è una forma invariantiva di* ψ, *di grado pari nei coefficienti di questa.*

Fra i combinanti elementari di I considero in particolare il *Jacobiano* i cui punti-radice sono quelli di contatto delle tangenti condotte per X; esso, per quanto precede, coincide coll'*Hessiano* di ψ:

$$H_\psi = 2x_1x_2x_3(\mu\nu)(\nu\lambda)(\lambda\mu)\{x_1(\mu\nu)(\mu\rho)^{n-1}(\nu\rho)^{n-1} + \\ + x_2(\nu\lambda)(\nu\rho)^{n-1}(\lambda\rho)^{n-1} + x_3(\lambda\mu)(\lambda\rho)^{n-1}(\mu\rho)^{n-1}\}.$$

Se ne deduce:

I gruppi dei punti di contatto delle tangenti condotte a K_n *dai singoli punti del piano sono rappresentati dall'annullarsi degli Hessiani delle forme d'ordine* $n+1$ *per le quali è apolare la cubica* ψ.

L'inviluppo [*di classe* $2(n-1)$] *delle tangenti a* K_n *è rappresentato da:*

$$u_1 : u_2 : u_3 = (\mu\nu)(\mu\rho)^{n-1}(\nu\rho)^{n-1} : (\nu\lambda)(\nu\rho)^{n-1}(\lambda\rho)^{n-1} : (\lambda\mu)(\lambda\rho)^{n-1}(\mu\rho)^{n-1}.$$

Termino il presente numero coll'osservare che il determinante

$$\begin{vmatrix} 0 & (\lambda\mu)^n & (\lambda\nu)^n \\ (\mu\lambda)^n & 0 & (\mu\nu)^n \\ (\nu\lambda)^n & (\nu\mu)^n & 0 \end{vmatrix}$$

per n dispari è emisimmetrico, e quindi nullo. Geometricamente:

Per n *dispari i tre punti d'iperosculazione sono su una stessa retta.*

2. Se (ρ), (σ) sono punti di K_n posti su due rami distinti di uno stesso punto multiplo per la curva e, per $(\rho)=(\sigma)$, soltanto in tal caso, si annullano i minori di 2° ordine della matrice:

$$\begin{vmatrix} (\lambda\rho)^n, & (\mu\rho)^n, & (\nu\rho)^n \\ (\lambda\sigma)^n, & (\mu\sigma)^n, & (\nu\sigma)^n \end{vmatrix}.$$

La determinazione di tali punti si riduce quindi a considerare le soluzioni [per $(\rho)=(\sigma)$] del sistema:

$$\left.\begin{aligned} (\lambda\rho)^n(\mu\sigma)^n - (\lambda\sigma)^n(\mu\rho)^n &= 0 \\ (\lambda\rho)^n(\nu\sigma)^n - (\lambda\sigma)^n(\nu\rho)^n &= 0, \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

che si può (*indicando con* ω *una radice* n*.esima primitiva di*

Digitized by Google

l'unità) porre sotto la forma

$$\left.\begin{aligned}\prod_{i=0}^{i=n-1}[(\lambda\rho)(\mu\sigma)-\omega^i(\lambda\sigma)(\mu\rho)]=0\\ \prod_{i=0}^{i=n-1}[(\lambda\rho)(\nu\sigma)-\omega^i(\lambda\sigma)(\nu\rho)]=0.\end{aligned}\right\}$$

Il sistema si scinde quindi nei seguenti:

$$\left.\begin{aligned}(\lambda\rho)(\mu\sigma)-\omega^i(\lambda\sigma)(\mu\rho)=0,\ i\leq n-1,\\ (\lambda\rho)(\nu\sigma)-\omega^j(\lambda\sigma)(\nu\rho)=0,\ j\leq n-1,\end{aligned}\right\}\ (B)$$

che si riducono ad $(n-1)(n-2)$, perchè sono da escludersi i casi per cui è $i=j$, od $i=0$, o $j=0$, che condurrebbero a $(\rho)=(\sigma)$. Le (B), come relazioni bilineari in (ρ) (σ), rappresentano due omografie binarie aventi in comune oltre il punto unito (λ) un'altra coppia (ε) (σ) di punti corrispondenti che, per quanto precede, *sono sui rami di un punto doppio di* K_n.

I parametri di (ρ) (σ), come si ottiene con semplici eliminazioni, sono forniti dalle:

$$\left.\begin{aligned}(\mu\nu)(\lambda\rho)+\omega^i(\nu\lambda)(\mu\rho)+\omega^j(\lambda\mu)(\nu\rho)=0\\ (\mu\nu)(\lambda\sigma)+\omega^{n-i}(\nu\lambda)(\mu\sigma)+\omega^{n-j}(\lambda\mu)(\nu\sigma)=0\end{aligned}\right\}\ (C)$$

ed esplicitamente dalle:

$$\left.\begin{aligned}\frac{\rho_1}{\rho_2}=\frac{(\mu\nu)\lambda_1+\omega^i(\nu\lambda)\mu_1+\omega^j(\lambda\mu)\nu_1}{(\mu\nu)\lambda_2+\omega^i(\nu\lambda)\mu_2+\omega^j(\lambda\mu)\nu_2}\\ \frac{\sigma_1}{\sigma_2}=\frac{(\mu\nu)\lambda_1+\omega^{n-i}(\nu\lambda)\mu_1+\omega^{n-j}(\lambda\mu)\nu_1}{(\mu\nu)\lambda_2+\omega^{n-i}(\nu\lambda)\mu_2+\omega^{n-j}(\lambda\mu)\nu_2}.\end{aligned}\right\}\ (D)$$

Ne segue che, se nelle (C) [o nelle (D)] si sostituiscono alle radici ω^i, ω^j le loro conjugate, si vengono a scambiare fra di loro i due rami del punto doppio.

Concludendo:

La curva K_n *possiede* $\binom{n-1}{2}$ *punti doppi ed i parametri corrispondenti ai loro rami sono assegnati dalle* (C) [*o dalle* (D)] *ponendovi:*

$$i=2,3,\ldots n-1\,;\quad j=1,2,\ldots i-1.$$

3. Una ricerca analoga si può effettuare per le tangenti multiple. Ed invero se (ε) (σ) sono punti di contatto distinti di una tangente multipla di K_n e [per $(\varepsilon)=(\sigma)$] solo allora, si annullano i mi-

Digitized by Google

nori di 2° ordine della matrice:

$$\left\| \begin{matrix} (\mu\,\nu)\,(\mu\,\rho)^{n-1}\,(\nu\,\rho)^{n-1},\ (\nu\,\lambda)\,(\nu\,\rho)^{n-1}\,(\lambda\,\rho)^{n-1},\ (\lambda\,\mu)\,(\lambda\,\rho)^{n-1}\,(\mu\,\rho)^{n-1} \\ (\mu\,\nu)\,(\mu\,\sigma)^{n-1}\,(\nu\,\sigma)^{n-1},\ (\nu\,\lambda)\,(\nu\,\sigma)^{n-1}\,(\lambda\,\sigma)^{n-1},\ (\lambda\,\mu)\,(\lambda\,\sigma)^{n-1}\,(\mu\,\sigma)^{n-1} \end{matrix} \right|.$$

Ne segue facilmente che la ricerca si riduce a considerare il sistema:

$$\begin{aligned} (\lambda\,\rho)^{n-1}\,(\mu\,\sigma)^{n-1} - (\lambda\,\sigma)^{n-1}\,(\mu\,\rho)^{n-1} &= 0 \\ (\lambda\,\rho)^{n-1}\,(\nu\,\sigma)^{n-1} - (\lambda\,\sigma)^{n-1}\,(\nu\,\rho)^{n-1} &= 0 \end{aligned}$$

analogo al sistema (A) del precedente numero. Onde:

La curva K_n possiede $\binom{n-2}{2}$ *tangenti doppie ed i parametri dei punti* (ρ) (σ) *di contatto sono assegnati dalle*

$$(\mu\,\nu)\,(\lambda\,\rho) + \tau^i\,(\nu\,\lambda)\,(\mu\,\rho) + \tau^j\,(\lambda\,\mu)\,(\nu\,\rho) = 0$$
$$(\mu\,\nu)\,(\lambda\,\sigma) + \tau^{n-1-i}\,(\nu\,\lambda)\,(\mu\,\sigma) + \tau^{n-1-j}\,(\lambda\,\mu)\,(\nu\,\sigma) = 0$$

o dalle:

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{(\mu\,\nu)\,\lambda_1 + \tau^i\,(\nu\,\lambda)\,\mu_1 + \tau^j\,(\lambda\,\mu)\,\nu_1}{(\mu\,\nu)\,\lambda_2 + \tau^i\,(\nu\,\lambda)\,\mu_2 + \tau^j\,(\lambda\,\mu)\,\nu_2}$$
$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{(\mu\,\nu)\,\lambda_1 + \tau^{n-1-i}\,(\nu\,\lambda)\,\mu_1 + \tau^{n-1-j}\,(\lambda\,\mu)\,\nu_1}{(\mu\,\nu)\,\lambda_2 + \tau^{n-1-i}\,(\nu\,\lambda)\,\mu_2 + \tau^{n-1-j}\,(\lambda\,\mu)\,\nu_2}$$

per $i = 2, 3, \ldots n-2$; $j = 1, 2, \ldots i-1$; *essendo* τ *una radice* $(n-1)$*esima primitiva dell'unità* (*).

Confrontando il risultato presente con quello relativo ai punti doppi, si ha il teorema:

Se una K_n ed una K_{n+1} sono riferite projettivamente in modo che ai punti d'iperosculazione dell'una corrispondano quelli dell'altra, ai punti sui rami dei nodi di K_n corrispondono i punti di contatto delle bitangenti di K_{n+1} (**).

(*) Si noti che, come risulta dalle formole di PLÜCKER, la K_n non possiede altri punti singolari all'infuori degli $\binom{n-1}{2}$ nodi e non possiede altre tangenti singolari all'infuori delle tre tangenti di iperosculazione e delle $\binom{n-2}{2}$ bitangenti.

(**) Il che si ottiene in modo più geometrico applicando a K_n la trasformazione quadratica:

$$x'_1 : x'_2 : x'_3 = \frac{(\mu\,\nu)}{x_1} : \frac{(\nu\,\lambda)}{x_2} : \frac{(\lambda\,\mu)}{x_3}$$

ed alla curva trasformata la polarità rispetto alla conica:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 0.$$

Si passa così da K_n all'inviluppo delle tangenti a K_{n+1} ecc., ecc.

Digitized by Google

Algebricamente i risultati precedenti si interpretano (v. 1) così:

Data una forma binaria quadratica f, in generale:

a) esiste una ed una sola forma binaria d'ordine n che contiene f come fattore e per la quale è apolare una cubica φ;

b) esiste una ed una sola forma binaria d'ordine $n+2$ *il cui Hessiano contiene f come fattore e per la quale è apolare una cubica* φ.

Per $\binom{n-1}{2}$ *forme quadratiche eccezionali, soddisfano alle condizioni espresse in a) le infinite forme d'ordine n di un fascio ed alle condizioni espresse in b)* ∞' *forme d'ordine* $n+2$, *i cui Hessiani costituiscono un fascio.*

Per ogni valore di n è quindi determinata la forma F_n, d'ordine $(n-1)(n-2)$, prodotto delle $\binom{n-1}{2}$ forme quadratiche eccezionali, forma che è un covariante della cubica φ.

Si ha in particolare:

$$F_1 = 0,$$

$$F_2 = 0,$$

$$F_3 = \frac{9}{2}\Delta,$$

$$F_4 = 2 \cdot 3^3 [25 R \varphi^2 + 54 Q^2].$$

La determinazione di F_n può essere semplificata dall'osservazione: *Se* m $(m>2)$ *è divisore di* n, F_m *entra come fattore in* F_n. Il caso $m=3$, tenuto conto del significato geometrico, dà luogo agli enunciati seguenti:

Per $n \equiv 0$ mod. 3 *i due punti-radice di* Δ *sono sui rami di un punto doppio di* K_n.

Per $n \equiv 1$ mod. 3 *i due punti-radice di* Δ *sono di contatto per una bitangente di* K_n (*).

4. Per quanto segue giova alla semplicità dei calcoli introdurre una particolare determinazione parametrica dei punti di K_n, assumendo come punti fondamentali i punti-radice di Δ e come punto unità uno dei punti-radice di φ (punto d'iperosculazione).

(*) Per $n=4$ questa proprietà è data incidentalmente con altre, nella forma correlativa, in altro mio lavoro (v. *Sulla curva razionale normale dello spazio a quattro dimensioni*. Ann. di mat., Serie III, Tomo IX, al § 6, n.° 18).

Digitized by Google

Posto $\varrho = \varrho_1 : \varrho_2$, si ha così:

$$\left.\begin{aligned} \varphi &= \rho^3 - 1; \quad \Delta = -2\rho; \\ -Q &= \rho^3 + 1; \quad R = -2; \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

e K_n si può rappresentare rispettivamente come luogo e come inviluppo nel modo seguente:

$$\left.\begin{aligned} x_1 : x_2 : x_3 &= (\varrho - 1)^n : \varepsilon^n (\varrho - \varepsilon)^n : \varepsilon^{2n} (\varrho - \varepsilon^2)^n, \\ u_1 : u_2 : u_3 &= \\ = (\varrho-\varepsilon)^{n-1} (\varrho-\varepsilon^2)^{n-1} &: \varepsilon^{2(n-1)} (\varrho-\varepsilon^2)^{n-1} (\varrho-1)^{n-1} : \varepsilon^{n-1} (\varrho-1)^{n-1} (\varrho-\varepsilon)^{n-1}, \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

quando si indichi con ε una delle radici cubiche complesse dell'unità.

Colla presente determinazione parametrica il gruppo delle sei omografie binarie che mutano in sè la cubica φ (in isomorfismo oloedrico con quello delle sostituzioni sui punti-radice) viene semplicemente rappresentato come segue:

$$\left.\begin{aligned} &\varrho' = \varrho \quad \text{(identità)}, && \varrho\varrho' = 1 \text{ (involuzione)}, \\ &\varrho' = \varepsilon\varrho \text{ (omog. ciclica d'indice 3)}, && \varrho\varrho' = \varepsilon^2 \quad \text{id.} \\ &\varrho' = \varepsilon^2\varrho \text{ (omog. ciclica d'indice 3)}, && \varrho\varrho' = \varepsilon \quad \text{id.} \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

ed è appena necessario osservare che nelle due omografie cicliche d'indice 3 (una inversa dell'altra) i punti $\Delta = 0$ sono uniti ed i punti $\varphi = 0$ (come pure $Q = 0$) si permutano circolarmente, mentre nelle tre involuzioni i punti $\Delta = 0$ sono conjugati, un punto $\varrho = 0$ (e relativo $Q = 0$) è doppio e gli altri due punti $\varphi = 0$ (e relativi $Q = 0$) sono conjugati fra loro.

Da una semplice ispezione delle (2) risulta che il gruppo (3) di omografie binarie individua quello (oloedricamente isomorfo) delle omografie ternarie per le quali è invariante K_n nel modo seguente:

$$\left.\begin{aligned} &x_1' : x_2' : x_3' = x_1 : x_2 : x_3; \quad x_1' : x_2' x_3' = x_1 : x_3 : x_2; \\ &x_1' : x_2' : x_3' = x_3 : x_1 : x_2; \quad x_1' : x_2' x_3' = x_3 : x_2 : x_1; \\ &x_1' : x_2'; x_3' = x_2 : x_3 : x_1; \quad x_1' : x_2' x_2' = x_2 : x_1 : x_3. \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

Questo gruppo (*) consta dell'identità; di due omografie cicliche (una inversa dell'altra) d'indice 3, di punti uniti

$$E \equiv (1\ 1\ 1),$$
$$F \equiv (1\ \varepsilon\ \varepsilon^2), \quad G \equiv (1\ \varepsilon^2\ \varepsilon);$$

(*) Il gruppo (4) è considerato dal VERONESE al § 2 del cap. II di: *Interprétations géométriques de la théorie des substitutions de n lettres*, ecc. Ann. di mat. Serie II, T. XI.

Digitized by Google

infine di tre omologie armoniche rispettivamente di centro:

$$O_1 \equiv (0, 1, -1), \quad O_2 \equiv (-1, 0, 1), \quad O_3 \equiv (1, -1, 0)$$

e di asse:

$$o_1 \equiv (0, 1, -1), \quad o_2 \equiv (-1, 0, 1), \quad o_3 \equiv (1, -1, 0).$$

Alle notazioni ora introdotte aggiungo:

$$e \equiv FG,$$
$$f \equiv EG, \quad g \equiv EF.$$

Dalla forma stessa delle (4) si deduce che sono invarianti del gruppo tutte le curve rappresentate dall'annullarsi di funzioni (omogenee) simmetriche od alternanti nelle $x_1 x_2 x_3$. Tra le funzioni simmetriche considero in particolare le più semplici:

$$P_1 = x_1 + x_2 + x_3,$$
$$P_2 = x_2 x_3 + x_3 x_1 + x_1 x_2,$$
$$P_3 = x_1 x_2 x_3.$$

ed osservo che sono invarianti del gruppo (4):

1. la retta e di equazione $P_1 = 0$;

2. le coniche del fascio-schiera $h_1 P_1^2 + h_2 P_2 = 0$, tangenti in F, G alle rette g, f;

3. le cubiche della rete $h_1 P_1^3 + h_2 P_1 P_2 + h_3 P_3 = 0$, con tre punti basi nei punti $O_1 O_2 O_3$.

Per ogni punto X è determinato il gruppo dei sei punti trasformati di X nelle sei omografie di (4), lo stesso X compreso; i sei punti si diranno formare una *sestupla di punti associati* o, brevemente, una *sestupla*. Se il punto X è sopra uno degli assi di omologia o_k, la sestupla si riduce ad una *terna* (contata due volte); i punti di una terna sono vertici di un triangolo omologico col fondamentale, essendo E il centro d'omologia e concorrendo i lati omologhi nei punti O_k di e (*). I punti di una *sestupla* sono sopra una conica del fascio-schiera ed insieme ai punti $O_1 O_2 O_3$ sono basi di un fascio di cubiche della rete sopra considerata (**).

(*) Per n pari, come è facile verificare, i punti d'iperosculazione di K_n formano appunto la *terna* (0 1 1) (1 0 1) (1 1 0). Per n dispari coincidono invece coi centri O_k.

(**) Cfr. VERONESE, l. c. Teor.i LIV, LVI.

Digitized by Google

Sulla retta e ($P_1 = 0$) le sestuple di punti associati formano una involuzione g_6'. Stabilita sulla retta una qualunque determinazione parametrica risulta facilmente che i tre centri d'omologia $O_1\,O_2\,O_3$, i tre punti d'intersezione cogli assi $o_1\,o_2\,o_3$, i due punti $F\,G$ sono rispettivamente punti-radice di una cubica Φ, del suo covariante cubico $Q\Phi$, del suo Hessiano $\Delta\Phi$; onde l'involuzione delle sestuple associate su e è rappresentata da:

$$k\,\Phi^2 + l\,Q^2\Phi = 0$$

e ad essa appartiene il gruppo $\Delta^3\Phi = 0$, come è confermato da una formola nota (*).

Sopra una conica generica $h_1\,P_1^2 + h_2\,P_2 = 0$ del fascio-schiera le sestuple di punti associati formano pure una g_6'. I tre assi $o_1\,o_2\,o_3$ tagliano la conica in due *terne* di punti associati e, stabilita sulla conica una qualunque determinazione parametrica, risulta che i punti dell'una e dell'altra terna ed in punti F, G sono rispettivamente punti-radice di una cubica Ω, del suo covariante cubico $Q\Omega$, e del suo Hessiano $\Delta\Omega$. Onde la g_6' è rappresentata da:

$$k\,\Omega^2 + l\,Q^2\Omega = 0, \text{ ecc.}$$

Infine sopra una cubica generica della rete

$$h_1\,P_1^3 + h_2\,P_1\,P_2 + h_3\,P_3 = 0$$

la g_6' delle sestuple di punti associati si può ritenere segnata dalle coniche del fascio-schiera.

Ha poi qualche interesse l'osservare che l'Hessiano di una cubica $h_1\,P_1^3 + h_2\,P_1\,P_2 + h_3\,P_3 = 0$ della rete è pure una cubica della rete, quella di equazione:

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}\,H = {} & (h_2 + h_3)\,(9\,h_1\,h_2 + 4\,h_2^2 - 3\,h_1\,h_3)\,P_1^3 + \\ & + (12\,h_1\,h_3^2 - 3\,h_2^3 - 6\,h_2^2\,h_3 + h_2\,h_3^2)\,P_1\,P_2 + \\ & + h_3\,(3\,h_2 + h_3)^2\,P_3 = 0.\end{aligned}$$

Segue che dei nove flessi tre cadono nei punti $O_1\,O_2\,O_3$ ed i rimanenti (tre sulla f e tre sulla g) costituiscono una sestupla di punti associati. Reciprocamente le cubiche della rete passanti per

(*) Clebsch. *Theorie der binären algebraischen Formen.* Leipzig, 1872 § 35, Form. (7).

Digitized by Google

un punto della f (o della g) formano un fascio sizigetico; dei quattro triangoli sizigetici uno è il triangolo $EFG = efg$ e gli altri tre (omologici fra loro e col fondamentale) hanno (ciascuno) per vertici punti di una *terna* (sulle o_k).

Sul gruppo (4) si possono svolgere le considerazioni correlative alle precedenti, sostituendo alle x le u, quindi ad E, F, G, O_k le e, f, g, o_k e reciprocamente. Per questo vanno introdotte le:

$$\Pi_1 = u_1 + u_2 + u_3,$$
$$\Pi_2 = u_2 u_3 + u_3 u_1 + u_1 u_2,$$
$$\Pi_3 = u_1 u_2 u_3.$$

Qui mi limito ad osservare che il fascio-schiera di coniche ha per correlativo se stesso e precisamente che l'equazione:

$$k_1 \Pi_1^2 + k_2 \Pi_2 = 0$$

rappresenta come inviluppo la conica:

$$(4 k_1 + k_2) P_1^2 - 4 (3 k_1 + k_2) P_2 = 0.$$

5. Risulta in modo semplice che, sulla K_n, un punto ed i suoi corrispondenti nelle due omografie cicliche d'indice 3 del gruppo (3) [o di (4)] del prec. num. costituiscono una terna dell'involuzione cubica:

$$l \varphi + k Q = 0 \tag{1}$$

e che le sestuple di punti associati su K_n sono quelle della involuzione:

$$a R \varphi^2 + b Q^2 = 0 \tag{2}$$

ossia:

$$(2 a - b) R \varphi^2 - b \Delta^3 = 0 \tag{2'}$$

composta colla (1).

Mi propongo ora di trovare le espressioni

$$P_1(\varphi),\ P_2(\varphi),\ P_3(\varphi);$$
$$\Pi_1(\varphi),\ \Pi_2(\varphi),\ \Pi_3(\varphi);$$

che assumono le P_1, P_2, P_3; Π_1, Π_2, Π_3, quando alle coordinate generiche di punto o di retta si sostituiscano quelle del punto (φ) o della tangente in (φ) di K_n.

Digitized by Google

Pongo per semplicità:

$$s_p = (\rho - 1)^p + \varepsilon^p (\rho - \varepsilon)^p + \varepsilon^{2p} (\rho - \varepsilon^2)^p$$

$$\sigma_p = (\rho - \varepsilon)^p (\rho - \varepsilon^2)^p + \varepsilon^{2p} (\rho - \varepsilon^2)^p (\rho - 1)^p + \varepsilon^p (\rho - 1)^p (\rho - \varepsilon)^p$$

ed osservo che si ha:

$$\left.\begin{aligned} &(\rho - 1) + \varepsilon (\rho - \varepsilon) + \varepsilon^2 (\rho - \varepsilon^2) = 0, \\ &(\rho - \varepsilon)(\rho - \varepsilon^2) + \varepsilon^2 (\rho - \varepsilon^2)(\rho - 1) + \varepsilon (\rho - 1)(\rho - \varepsilon) = -\frac{3}{2}\Delta, \\ &(\rho - 1)(\rho - \varepsilon)(\rho - \varepsilon^2) = \sqrt{-\frac{R}{2}}\,\varphi. \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Se quindi si applica una formola nota di WARING (*), si ottiene:

$$\left.\begin{aligned} s_p &= p \sum_{3\alpha + 2\beta = p} \frac{3^\beta}{2^\beta} \frac{(\alpha + \beta - 1)!}{\alpha!\,\beta!} \left\{\sqrt{-\frac{R}{2}}\right\}^\alpha \varphi^\alpha \Delta^\beta, \\ \sigma_p &= (-1)^p\, p \sum_{3\alpha + \beta = p} \frac{3^\beta}{2^{\alpha+\beta}} \frac{(\alpha + \beta - 1)!}{\alpha!\,\beta!} R^\alpha \varphi^{2\alpha} \Delta^\beta. \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

D'altra parte:

$$P_1(\rho) = s_n, \quad P_2(\rho) = \sigma_n; \quad \Pi_1(\rho) = \sigma_{n-1}, \quad \Pi_2(\rho) = \left\{\sqrt{-\frac{R}{2}}\right\}^{n-1} \varphi^{n-1} s_{n-1}.$$

onde, tenute presenti l'ultima delle (3) e le (4), si deducono le espressioni cercate:

$$P_1(\rho) = n \sum_{3\alpha + 2\beta = n} \frac{3^\beta}{2^\beta} \frac{(\alpha + \beta - 1)!}{\alpha!\,\beta!} \left\{\sqrt{-\frac{R}{2}}\right\}^\alpha \varphi^\alpha \Delta^\beta,$$

$$P_2(\rho) = (-1)^n\, n \sum_{3\alpha + \beta = n} \frac{3^\beta}{2^{\alpha+\beta}} \frac{(\alpha + \beta - 1)!}{\alpha!\,\beta!} R^\alpha \varphi^{2\alpha} \Delta^\beta,$$

$$P_3(\rho) = \left\{\sqrt{-\frac{R}{2}}\right\}^n \varphi^n;$$

$$\Pi_1(\rho) = (-1)^{n-1} (n-1) \sum_{3\alpha + \beta = n-1} \frac{3^\beta}{2^{\alpha+\beta}} \frac{(\alpha + \beta - 1)!}{\alpha!\,\beta!} R^\alpha \varphi^{2\alpha} \Delta^\beta,$$

$$\Pi_2(\rho) = (n-1) \left\{\sqrt{-\frac{R}{2}}\right\}^{n-1} \varphi^{n-1} \sum_{3\alpha + 2\beta = n-1} \frac{3^\beta}{2^\beta} \frac{(\alpha + \beta - 1)!}{\alpha!\,\beta!} \left\{\sqrt{-\frac{R}{2}}\right\}^\alpha \varphi^\alpha \Delta^\beta,$$

$$\Pi_3(\rho) = \left\{-\frac{R}{2}\right\}^{n-1} \varphi^{2(n-1)}.$$

(*) V. ad es. CAPELLI, *Istituzioni di analisi algebrica*, Napoli, Pellerano, 1902 (pag. 512, es. 5).

Digitized by Google

A queste, tenuto conto delle identità:

$$P_1^2(\varrho) - 2P_2(\varrho) = s_{2n}$$
$$\Pi_1^2(\varrho) - 2\Pi_2(\varrho) = \sigma_{2(n-1)}$$

si possono aggiungere le altre due:

$$P_1^2(\varrho) - 2P_2(\varrho) = 2n \sum_{3\alpha+\beta=n} \frac{3^\beta}{2^{\alpha+\beta}} \frac{(2\alpha+\beta-1)!}{(2\alpha)!\beta!} (-R)^\alpha \varphi^{2\alpha} \Delta^\beta \qquad (11)$$

$$\Pi_1^2(\varrho) - 2\Pi_2(\varrho) = 2(n-1) \sum_{3\alpha+\beta=2(n-1)} \frac{3^\beta}{2^{\alpha+\beta}} \frac{(\alpha+\beta-1)!}{\alpha!\beta!} R^\alpha \varphi^{2\alpha} \Delta^\beta \qquad (12)$$

che pongono in relazione K_n colla conica γ del fascio-schiera sopra considerato di equazioni risp. locale, tangenziale:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = P_1^2 - 2P_2 = 0$$
$$u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 = \Pi_1^2 - 2\Pi_2 = 0$$

rispetto alla quale *è conjugato il triangolo fondamentale.*

6. Dalle formole (5)-(12) del num. precedente si possono ricavare proprietà di K_n in relazione col fascio-schiera di coniche

$$h_1 P_1^2 + h_2 P_2 = 0, \; k_1 \Pi_1^2 + k_2 \Pi_2 = 0,$$

colla rete di cubiche

$$h_1 P_1^3 + h_2 P_1 P_2 + h_3 P_3 = 0,$$

e col tessuto d'inviluppi di terza classe

$$k_1 \Pi_1^3 + k_2 \Pi_1 \Pi_2 + k_3 \Pi_3 = 0.$$

Senza entrare in queste considerazioni, mi limito a dedurre dalle (5)-(12) le conseguenze più semplici. Intanto la (7) conferma che ciascun lato del triangolo fondamentale ha riunite tutte le sue intersezioni con K_n nel punto d'iperosculazione, e la (10) conferma che da ciascun punto fondamentale non si conducono altre tangenti a K_n all'infuori delle due d'iperosculazione passanti per esso.

Per quanto riguarda le formole rimanenti è opportuno distinguere i sei casi:

$$n \equiv 0, 1, 2, 3, 4, 5 \text{ mod. } 6.$$

Digitized by Google

1° **caso**: $n = 6m$. *La retta* e *taglia* K_{6m} *in* m *sestuple di punti associati* (*). *Il punto* E *è doppio per la curva, i parametri corrispondenti ai due rami sono le radici di* Δ *e le tangenti le rette* f, g; *da* E *si conducono altrove alla curva* $6(2m-1)$ *tangenti, essendo i punti di contatto distribuiti in* $2m-1$ *sestuple. Ogni conica del fascio-schiera taglia* K_{6m} *in* $2m$ *sestuple di punti ed ha in comune (oltre* f, g*) con* K_{6m} *le tangenti nei punti di* $4m-1$ *sestuple. In particolare* $\Pi_2 = 0$ *tocca* K_{6m} *nei punti d'iperosculazione ed ha inoltre in comune con essa le tangenti* f, g *e le tangenti nei punti di* $m-1$ *sestuple.*

2° **caso**: $n = 6m+1$. *La retta* e *contiene i tre punti d'iperosculazione di* K_{6m+1}, *la tocca nei punti* F, G *(sulla curva punti* $\Delta = 0$*) e la taglia ulteriormente in* $m-1$ *sestuple. I punti di contatto delle tangenti condotte per* E *si distribuiscono in* $2m$ *sestuple. Ogni conica del fascio-schiera taglia* K_{6m+1} *fuori di* F, G *in* $2m$ *sestuple ed ha in comune con* K_{6m+1} *le tangenti a questa nei punti di* $4m$ *sestuple. In particolare* $\Pi_2 = 0$ *tocca le tangenti d'iperosculazione ed inoltre ha in comune colla curva le tangenti a questa in* m *sestuple.*

3° **caso**: $n = 6m+2$. *La retta* e *taglia* K_{6m+2} *nei punti* F, G *(sulla curva punti* $\Delta = 0$*) ed ulteriormente in* m *sestuple. Dal punto* E, *oltre le rette* f, g *tangenti alla curva nei punti* G, F *si conducono le tangenti ad essa nei punti di* $2m$ *sestuple. Ogni conica del fascio-schiera tocca* K_{6m+2} *in* F, G *e la taglia in* $2m$ *sestuple, avendo in comune colla curva le tangenti a questa in* $4m$ *sestuple. La* $\Pi_2 = 0$ *che tocca* K_{6m+2} *in* F, G *e nei punti d'iperosculazione ha inoltre in comune colla curva le tangenti a questa in* $m-1$ *sestuple.*

4° **caso**: $n = 6m+3$. *La retta* e *taglia* K_{6m+3} *nei tre punti d'iperosculazione ed ulteriormente in* m *sestuple. Il punto* E *è doppio per la curva, i parametri corrispondenti ai due rami sono le radici di* Δ, *ed* f, g *le tangenti; da* E *si conducono ulteriormente alla curva le tangenti nei punti di* $2m$ *sestuple. Ogni conica del fascio-schiera sega* K_{6m+3} *in* $2m+1$ *sestuple ed ha in comune*

(*) L'equazione complessiva delle m sestuple sulla curva è:

$$\sum_{t=0}^{t=m} \frac{3^{3t}}{2^{3t}} \frac{(2m+t)!}{(2m-2t-1)!\,(3t+2)!} (-R)^{m-t-1} \varphi^{2(m-t-1)} f^{3t} = 0.$$

Le equazioni analoghe si omettono nel seguito per brevità.

Digitized by Google

(*oltre* f, g) *con* K_{6m+3} *le tangenti a questa in* $4m+1$ *sestuple. La* $\Pi_2 = 0$ *oltre* f, g *e le tangenti d'iperosculazione ha in comune colla curva le tangenti a questa nei punti di* m *sestuple.*

5° **caso:** $n = 6m+4$. *La retta* e *tocca* K_{6m+4} *nei punti F, G (sulla curva punti* $\Delta = 0$*) e la sega ulteriormente in* m *sestuple. Dal punto E si conducono le tangenti alla curva nei punti di* $2m+1$ *sestuple. Ogni conica del fascio-schiera taglia* K_{6m+4}*, fuori di F, G, in* $2m+1$ *sestuple ed ha in comune con* K_{6m+4} *le tangenti a questa nei punti di* $4m+2$ *sestuple. La* $\Pi_2 = 0$ *tocca la curva nei punti d'iperosculazione ed ha inoltre in comune colla curva le tangenti a questa in* m *sestuple.*

6° **caso:** $n = 6m+5$. *La retta* e *taglia* K_{6m+5} *nei punti F, G (sulla curva punti* $\Delta = 0$*), nei punti d'iperosculazione ed ulteriormente in* m *sestuple. Dal punto E si conducono a* K_{6m+5} *le tangenti* f, g *rispettivamente nei punti G, F ed ulteriormente le tangenti in* $2m+1$ *sestuple. Ogni conica del fascio-schiera tocca* K_{6m+5} *in F, G e la taglia ulteriormente in* $2m+1$ *sestuple; ed (oltre ad* f, g*) ha in comune con* K_{6m+5} *le tangenti a questa in* $4m+2$ *sestuple. La* $\Pi_2 = 0$ *tocca* K_{6m+5} *in F, G ed, oltre le tangenti d'iperosculazione, ha in comune colla curva le tangenti a questa in* m *sestuple.*

Non è forse privo di interesse l'osservare come [v. 5 form. (5) 6) (8) (9)], riferendo projettivamente la K_n e la K_{n+1} in modo che si corrispondano i punti d'iperosculazione, ai punti d'incontro di K_n colla retta e e colla conica $P_2 = 0$, corrispondano su K_{n+1} i punti di contatto delle tangenti comuni alla curva ed alla $\Pi_2 = 0$ (fuori di quelli d'iperosculazione contati n volte) ed i punti di contatto delle tangenti condotte da E (*). Riferendo projettivamente nel modo detto K_n e K_{2n} [v. 5 form. (5) (11)], ai punti d'incontro della prima colla conica χ corrispondono quelli d'incontro della seconda colla retta e; riferendo projettivamente pure nel modo detto K_n e K_{2n-1} [v. (8) (12)], ai punti di contatto delle tangenti comuni a K_n ed a χ, corrispondono i punti di contatto delle tangenti condotte da E a K_{2n-1} ecc.

7. Le formole (5) (6) di 5. permettono di risolvere il problema relativo ai contatti delle coniche del fascio-schiera con K_n. I punti doppi della g'_{2n} segnata su K_n dalle coniche del fascio-schiera sono

---

(*) Il che concorda con osservazioni precedenti (v. 3. anche in nota).

Digitized by Google

i punti-radice del Jacobiano $[P_1^2(\rho), P_2(\rho)]$, il quale si spezza nel prodotto di $P_1(\rho)$ e del Jacobiano:

$$J = [P_1(\rho), P_2(\rho)].$$

La presenza del fattore $P_1(\rho)$ è giustificata dal fatto che al fascio-schiera appartiene la conica degenere costituita dalla retta e contata due volte; i punti-radice di J forniscono dunque i contatti propriamente detti.

In modo semplice si stabilisce che da J si stacca *in ogni caso* il fattore Q; per n *pari* il fattore φ; per $n \equiv 0, 1$ mod. 3 il fattore Δ^2; per $n \equiv 2$ mod. 3 il fattore Δ^5. All'infuori di questi fattori i punti-radice di J si distribuiscono in sestuple.

Dalle (1), (2) di 4. risulta che i punti $Q = 0$ sono di coordinate

$$\begin{matrix} (-2)^n, & 1 & , & 1 & ; \\ 1 & , (-2)^n, & & 1 & ; \\ 1 & , & 1 & , (-2)^n; \end{matrix}$$

onde, per quanto precede:

La conica:

$$[(-2)^{n+1} - 1]\, P_1^2 + [(-2)^n + 2]^2 P_2 = 0$$

è tritangente a K_n ed i punti di contatto sono i punti $Q = 0$.

Per quanto riguarda il fattore φ, si ritrova (v. 6, casi 1°, 3°, 5°):

Per n pari, la conica:

$$P_1^2 - 4 P_2 = 0, \ \Pi_2 = 0$$

è tritangente a K_n ed i punti di contatto sono quelli d'iperosculazione.

Al fattore Δ^2, per $n \equiv 0$ mod. 3, corrisponde la conica

$$P_1^2 - 3 P_2 = 0$$

spezzantesi nelle due tangenti f, g ai rami ($\Delta = 0$) del punto doppio E (v. 6. casi 1°, 4°); per $n \equiv 1$ mod. 3, corrisponde la conica fornita dalla retta e contata due volte, in quanto e è bitangente a K_n nei punti F, G ($\Delta = 0$) (v. 6. casi 2°, 5°).

Per $n \equiv 2$ mod. 3 (v. 6. casi 3°, 6°) tutte le coniche del fascio-schiera toccano K_n nei punti F, G ($\Delta = 0$); ma la presenza del fattore Δ^5 è spiegata come segue:

Digitized by Google

Per $n \equiv 2 \pmod 3$ *la conica*

$$P_1^2 - \frac{6n}{n+1} P_2 = 0$$

ha con K_n *contatto 5-punto in ciascuno dei punti* F, G $(\Delta = 0)$.

Alle sestuple nelle quali si distribuiscono i punti-radice di J rimanenti corrispondono altrettante coniche del fascio-schiera 6-tangenti a K_n. Indicando con N il numero di tali coniche si ha:

per $n = 6m$ $\quad N = 3m - 2$;
„ $n = 6m + 1$, $\quad N = 3m - 1$;
„ $n = 6m + 2$, $\quad N = 3m - 2$;
„ $n = 6m + 3$, $\quad N = 3m$;
„ $n = 6m + 4$, $\quad N = 3m$;
„ $n = 6m + 5$, $\quad N = 3m$.

Per es. la K_6 possiede la conica 6-tangente:

$$2 P_1^2 + 19 P_2 = 0,$$
$$27 \Pi_1^2 - 100 \Pi_2 = 0,$$

i cui punti di contatto sono quelli della sestupla:

$$61 R \varphi^2 + 162 Q^2 = 0.$$

La conica ha inoltre in comune con K_6 le tangenti a questa nella sestupla:

$$R \varphi^2 + 162 Q^2 = 0.$$

8. Riprendo in considerazione i punti doppi di K_n (v. 2), servendomi della particolare rappresentazione parametrica introdotta al num. 4. e ponendoli in relazione col gruppo di omografie ternarie rispetto al quale K_n è invariante.

I parametri ρ, σ dei punti sui rami di un nodo $D_{i,j}$ di K_n vengono così [2. form. (D)] forniti dalle:

$$\rho = \frac{1 + \varepsilon^2 \omega^i + \varepsilon \omega^j}{1 + \varepsilon \omega^i + \varepsilon^2 \omega^j} \qquad i = 2, 3, \ldots n - 1;$$

$$\sigma = \frac{1 + \varepsilon^2 \omega^{n-i} + \varepsilon \omega^{n-j}}{1 + \varepsilon \omega^{n-i} + \varepsilon^2 \omega^{n-j}} \qquad j = 1, 2, \ldots i - 1;$$

Digitized by Google

se si indica con ω una radice primitiva n-esima dell'unità, e le coordinate del nodo sono:

$$(\omega^i - \omega^j)^n\,,\ (\omega^j - 1)^n\,,\ (1-\omega^i)^n\,.$$

I punti doppi:

$$\begin{matrix} D_{i,j};\ D_{n-j,i-j};\ D_{n-i+j,n-i}; \\ D_{n-j,n-i};\ D_{n-i+j,j};\ D_{i,i-j} \end{matrix} \qquad (1)$$

formano una sestupla di punti associati e sono i trasformati di D_{ij} nelle omografie del gruppo (4) [num. 4] prese nell'ordine già scritto. Ne segue che i sei punti sono sopra una conica del fascio-schiera, che le dodici tangenti sono distribuite in due sestuple di rette associate inviluppanti due coniche pure del fascio-schiera, ecc. Se però in particolare si suppone $i+j=n$, la sestupla (1) si riduce alla *terna* dei punti:

$$D_{i,n-i};\ D_{i,2i-n};\ D_{2(n-i),n-i} \qquad (2)$$

posti rispettivamente sugli assi d'omologia o_1, o_2, o_3. I tre punti giacciono sopra una conica del fascio-schiera, le sei tangenti inviluppano un'altra conica pure del fascio-schiera ecc. Per $n \equiv 0 \bmod 3$, in corrispondenza alle radici $\omega^i = \varepsilon$, $\omega^j = \varepsilon^2$ i tre punti (2) si riducono al punto E, unito in tutte le omografie del gruppo ed i cui rami corrispondono (come si è visto) alle radici di $\Delta = 0$. Su ciascuna retta o_k giacciono $\dfrac{n-1}{2}$ o $\dfrac{n-2}{2}$ nodi del tipo (2) (eventualmente E compreso) a seconda che n è dispari o pari. Le ulteriori intersezioni delle tre rette o_k colla curva sono date (come è facile verificare) dai tre punti $Q=0$ se n è dispari, dai tre punti d'iperosculazione ($\varrho = 0$) e dai tre punti $Q=0$ se n è pari.

Analogamente (v. 3) i parametri ϱ, σ dei punti di contatto di una tangente doppia d_{ij} di K_n vengono forniti dalle:

$$\varrho = \frac{1+\varepsilon^2\tau^i+\varepsilon\tau^j}{1+\varepsilon\tau^i+\varepsilon^2\tau^j} \qquad i=2,3,\ldots n-2;$$

$$\sigma = \frac{1+\varepsilon^2\tau^{n-1-i}+\varepsilon\tau^{n-1-j}}{1+\varepsilon\tau^{n-1-i}+\varepsilon^2\tau^{n-1-j}} \qquad j=1,2,\ldots i-1;$$

essendo τ una radice primitiva $(n-1)$-esima dell'unità, e le coor-

Digitized by Google

dinate della bitangente stessa sono:

$$\frac{1}{(\tau^i - \tau^j)^{n-1}}, \quad \frac{1}{(\tau^j - 1)^{n-1}}, \quad \frac{1}{(1 - \tau^i)^{n-1}}.$$

Le bitangenti:

$$\left.\begin{array}{l} d_{i,j};\ d_{n-1-j,i-j};\ d_{n-1-i+j,n-1-i}; \\ d_{n-1-j,n-1-i};\ d_{n-1-i+j,j};\ d_{i,i-j} \end{array}\right\} \quad (1)'$$

formano una sestupla di rette associate. Ne segue che sono tangenti ad una conica del fascio-schiera, che i punti di contatto con K_n si distribuiscono in due sestuple su due coniche del fascio-schiera, ecc. In particolare per $i + j = n - 1$ la sestupla (1)′ si riduce alla *terna* delle rette

$$d_{i,n-1-i};\ d_{i,2i-n+1};\ d_{2(n-1-i),n-1-i} \qquad (2)'$$

passanti rispettivamente per $O_1\ O_2\ O_3$. Le (2)′ sono tangenti ad una conica del fascio-schiera, i sei punti di contatto con K_n sono su altra conica del fascio-schiera, ecc.

Se $n \equiv 1$ mod. 3 per $\tau^i = \varepsilon$, $\tau^j = \varepsilon^2$ le (2)′ vengono a coincidere nell'unica retta e bitangente a K_n nei punti F, G ($\Delta = 0$).

Per ciascun punto O_k passano $\frac{n-2}{2}$ od $\frac{n-3}{2}$ bitangenti del tipo (2)′ (eventualmente inclusa e) secondo che n è pari o dispari; le rimanenti tangenti alla curva passanti per i punti O_k sono date dalle tangenti d'iperosculazione contate rispettivamente $n - 1$ od n volte e dalle tangenti nei punti $Q = 0$.

Il raggruppamento dei nodi e delle bitangenti di K_n in corrispondenza ai diversi valori di n si riassume nel prospetto seguente:

n	Nodo E.	Terne di nodi	Sestuple di nodi	Bitangente e	Terne di bitangenti	Sestuple di bitangenti
$6m$	1	$3m-2$	$3m(m-1)+1$	—	$3m-1$	$(m-1)(3m-1)$
$6m+1$	—	$3m$	$m(3m-2)$	1	$3m-2$	$3m(m-1)+1$
$6m+2$	—	$3m$	$m(3m-1)$	—	$3m$	$m(3m-2)$
$6m+3$	1	$3m$	$3m^2$	—	$3m$	$m(3m-1)$
$6m+4$	—	$3m+1$	$m(3m+1)$	1	$3m$	$3m^2$
$6m+5$	—	$3m+2$	$m(3m+2)$	—	$3m+1$	$m(3m+1)$

Digitized by Google

Ad es. la K_6 possiede dieci nodi e cioè (posto $\omega = -\varepsilon$):

a) il nodo:

$$D_{4,2} = E \equiv (1, 1, 1)$$

i cui rami corrispondono alle radici di Δ;

b) i nodi della terna:

$$D_{5,1} \equiv (-3^3, 1, 1);\ D_{5,4} \equiv (1, -3^3, 1);\ D_{2,1} \equiv (1, 1, -3^3)$$

giacenti sulla conica:

$$53\ P_1^2 + 5^4\ P_2 = 0,$$

essendo i sei punti di K_6 posti sui loro rami rappresentati da:

$$49\ R\varphi^2 + 162\ Q^2 = 0;$$

c) i nodi della sestupla:

$$D_{5,2} \equiv (2^6, -3^3, 1);\ D_{4,3} \equiv (1, 2^6, -3^3);\ D_{3,1} \equiv (-3^3, 1, 2^6);$$
$$D_{4,1} \equiv (2^6, 1, -3^3);\ D_{3,2} \equiv (1, -3^3, 2^6);\ D_{5,3} \equiv (-3^3, 2^6, 1);$$

giacenti sulla conica:

$$89\ P_1^2 + 76\ P_2 = 0$$

distribuendosi i dodici punti di K_6 posti sui loro rami nelle due sestuple

$$(99\varepsilon + 19)\ R\varphi^2 + 162\varepsilon\ Q^2 = 0$$
$$(99\varepsilon^2 + 19)\ R\varphi^2 + 162\varepsilon^2\ Q^2 = 0.$$

La stessa K_6 possiede sei bitangenti raggruppate nelle due terne:

$$d_{41} \equiv \left(-\frac{11 - 5\sqrt{5}}{2}, 1, 1\right);\ d_{43} \equiv \left(1, -\frac{11 - 5\sqrt{5}}{2}, 1\right);\ d_{21} \equiv \left(1, 1, -\frac{11 - 5\sqrt{5}}{2}\right)$$

$$d_{32} \equiv \left(-\frac{11 + 5\sqrt{5}}{2}, 1, 1\right);\ d_{31} \equiv \left(1, -\frac{11 + 5\sqrt{5}}{2}, 1\right);\ d_{42} \equiv \left(1, 1, -\frac{11 + 5\sqrt{5}}{2}\right)$$

dove si è assunta come radice quinta complessa τ dell'unità:

$$\tau = \frac{1}{4}\left(\sqrt{5} - 1 + i\sqrt{10 + 2\sqrt{5}}\right).$$

Le rette delle terne (I), (II) appartengono rispettivamente ai due inviluppi del fascio-schiera:

$$10\,(2 - \sqrt{5})\,\Pi_1^2 + (87 - 35\sqrt{5})\,\Pi_2 = 0$$
$$10\,(2 + \sqrt{5})\,\Pi_1^2 + (87 + 35\sqrt{5})\,\Pi_2 = 0.$$

Digitized by Google

ed i punti di contatto delle bitangenti dell'una e dell'altra terna con K_6 forniscono rispettivamente le due sestuple:

$$605\,R\,\varphi^2 - 54\,(25 + 2\sqrt{5})\,Q^2 = 0$$

$$605\,R\,\varphi^2 - 54\,(25 - 2\sqrt{5})\,Q^2 = 0.$$

9. Termino con una semplice applicazione dell'invariantività di K_n rispetto al gruppo (4) [num. 4] di omografie ternarie. Osservo che tale gruppo trasforma necessariamente un punto e la sua retta polare rispetto a K_n (come luogo) in altro punto e nella retta polare di questo; e trasforma una retta ed il suo polo rispetto a K_n (come inviluppo), in altra retta e nel polo di questa.

Il punto E è unito in tutte le omografie del gruppo; la sua retta polare è dunque o indeterminata ($n \equiv 0 \bmod 3$) o unita in tutte le omografie. Segue:

Per $n \equiv 1, 2 \bmod 3$ *la retta polare di* E *rispetto a* K_n (*come luogo*) *coincide con* e.

Analogamente:

Per $n \equiv 0, 2 \bmod 3$ *il polo di* e *rispetto a* K_n (*come inviluppo*) *è il punto* E.

Il punto O_k, unito nell'omologia del gruppo di centro O_k, avrà per retta polare una retta unita in tale omologia quindi o passante per O_k (nel qual caso, n dispari, O_k è sulla curva) o coincidente coll'asse o_k. Segue:

Per n *pari le rette polari dei punti* $O_1\ O_2\ O_3$ *rispetto a* K_n (*luogo*) *sono ordinatamente le rette* $o_1\ o_2\ o_3$.

Analogamente ed in ogni caso:

Le rette $o_1\ o_2\ o_3$ *hanno per poli rispetto a* K_n (*inviluppo*) *ordinatamente i punti* $O_1\ O_2\ O_3$.

Avuto riguardo infine alle omografie cicliche del gruppo si trova che la polare di F (di G) è necessariamente od $f\,(g)$ o $g\,(f)$ oppure e. Negli ultimi due casi i punti F, G sono sulla curva e si ritrovano le proprietà note per $n \equiv 2, 1 \bmod 3$.

Per il primo caso:

Per $n \equiv 0 \bmod 3$ *i punti* F, G *hanno per polari rispetto a* K_n (*luogo*) *le rette* f, g.

Analogamente:

Per $n \equiv 1 \bmod 3$ *le rette* f, g *hanno per poli rispetto a* K_n (*inviluppo*) *i punti* F, G.

Digitized by Google

CONCORSI.

Presso il r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti in Venezia sono aperti i seguenti concorsi:

Fondazione Querini Stampalia. — 1. L'opera dei Manuzi come critici della letteratura greca e latina, con la ricerca dei codici a cui essi attinsero nelle prime edizioni e con l'esatto indice illustrativo delle edizioni aldine. Premio L. 3000. Scadenza 31 dicembre 1904. — 2. Origini della pittura veneziana. Premio L. 3000. Scadenza 31 dicembre 1905. — 3. Perfezionare in qualche punto importante la geometria projettiva delle superficie algebriche a due dimensioni dello spazio ad n dimensioni. Premio L. 3000. Scadenza 31 dicembre 1896. — 4. Monografia geofisica e biologica dei laghi veneti, tipici, per altitudine e giacitura, escluso il Garda. Premio L. 3000. Scadenza 31 dicembre 1907.

Fondazione Cavalli. — Se e come le nuove condizioni tecniche, economiche e sociali, macchine, concimi, cooperazioni, banche, leghe, ecc., influiscano sulle relazioni economiche e giuridiche fra proprietari e coltivatori, con particolare riguardo alle provincie venete. Premio L. 3000. Scadenza 31 dicembre 1905.

Fondazione Balbi-Valier. — Premio L. 6000 all'italiano che avrà fatto progredire nel biennio 1904-05 le scienze mediche e chirurgiche, sia coll'invenzione di qualche istrumento o di qualche ritrovato, che valga a lenire le umane sofferenze, sia pubblicando qualche opera di sommo pregio. Scadenza 31 dicembre 1905.

Fondazione Minich. — 1. Sviluppo dell'apparecchio respiratorio nei vertebrati polmonati. Premio L. 5000. Scadenza 31 dicembre 1906. — 2. Portare un contributo originale allo studio di un argomento di fisiologia di importanza fondamentale. Premio L. 5000. Scadenza 31 dicembre 1906.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE
PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

LUGLIO 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco, Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	+ 0.75	+ 0.64	+ 1.33	+ 1.40	+ 1.12
2	+ 0.72	+ 0.62	+ 1.29	+ 1.37	+ 1.09
3	+ 0.69	+ 0.60	+ 1.25	+ 1.33	+ 1.05
4	+ 0.66	+ 0.58	+ 1.21	+ 1.29	+ 1.02
5	+ 0.63	+ 0.55	+ 1.18	+ 1.25	+ 0.98
6	+ 0.59	+ 0.53	+ 1.14	+ 1.22	+ 0.96
7	+ 0.54	+ 0.51	+ 1.10	+ 1.18	+ 0.92
8	+ 0.51	+ 0.50	+ 1.07	+ 1.13	+ 0.87
9	+ 0.49	+ 0.49	+ 1.04	+ 1.10	+ 0.84
10	+ 0.48	+ 0.47	+ 1.01	+ 1.08	+ 0.83
11	+ 0.48	+ 0.45	+ 1.01	+ 1.08	+ 0.83
12	+ 0.47	+ 0.43	+ 0.99	+ 1.05	+ 0.81
13	+ 0.45	+ 0.42	+ 1.03	+ 1.09	+ 0.84
14	+ 0.45	+ 0.41	+ 1.03	+ 1.09	+ 0.84
15	+ 0.46	+ 0.40	+ 1.02	+ 1.08	+ 0.84
16	+ 0.44	+ 0.40	+ 1.00	+ 1.07	+ 0.83
17	+ 0.40	+ 0.39	+ 0.98	+ 1.06	+ 0.82
18	+ 0.40	+ 0.38	+ 0.96	+ 1.06	+ 0.82
19	+ 0.41	+ 0.36	+ 0.95	+ 1.04	+ 0.80
20	+ 0.36	+ 0.34	+ 0.94	+ 1.02	+ 0.78
21	+ 0.33	+ 0.33	+ 0.92	+ 0.99	+ 0.75
22	+ 0.30	+ 0.32	+ 0.93	+ 0.97	+ 0.73
23	+ 0.29	+ 0.30	+ 0.91	+ 0.96	+ 0.73
24	+ 0.27	+ 0.29	+ 0.89	+ 0.93	+ 0.71
25	+ 0.26	+ 0.27	+ 0.88	+ 0.92	+ 0.70
26	+ 0.30	+ 0.39	+ 0.86	+ 0.91	+ 0.69
27	+ 0.29	+ 0.37	+ 0.84	+ 0.90	+ 0.67
28	+ 0.27	+ 0.35	+ 0.82	+ 0.87	+ 0.65
29	+ 0.25	+ 0.33	+ 0.80	+ 0.86	+ 0.64
30	+ 0.21	+ 0.32	+ 0.77	+ 0.82	+ 0.60
31	+ 0.17	+ 0.31	+ 0.74	+ 0.79	+ 0.57

(1) La quota sul L.M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

GIUGNO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9 h 21.a	Quantità della pioggia, neve fusa o nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	749.0	746.1	746.9	747.3	+24.1	+ 29.3	+21.8	+30.4	+18.9	+23.8	1.1
2	47 8	46.1	48.0	47.3	+21.1	+ 27.1	+19.0	+30.3	+15.5	+21.5	
3	49.5	49.6	50.2	49.8	+15.1	+ 20.0	+18.2	+23.5	+12.7	+17.4	25.6
4	50.4	49.3	50.4	50.0	+18.3	+ 24.8	+21.4	+27.3	+13.0	+20 0	
5	52.9	51.7	53.1	52 6	+21.7	+26.9	+19.6	+28.6	+15.7	+21 4	0.5
6	753.7	751.8	750.7	752.1	+20.3	+ 25.8	+ 21.8	+28.0	+15.7	+21.4	2.8
7	49.1	46.5	45.5	47.0	+21.5	+ 28.7	+24.7	+31.3	+15.5	+23.3	
8	45 2	44.1	44.0	44.4	+23.7	+ 28.7	+ 22 6	+31.2	+17.4	+23.7	
9	43.4	42.5	43.4	43.1	+22 1	+ 26.4	+ 20 6	+28.3	+17.7	+22.2	9.5
10	44.6	44.3	44.5	44.5	+22.5	+ 23.8	+20.4	+27.8	+17.5	+22.0	2.2
11	746.1	745.2	746.2	745.8	+21.8	+ 25.6	+ 21.6	+27.9	+17.7	+ 22.3	gocc
12	47.1	46.7	48.4	47.4	+21.0	+ 32.2	+ 19.2	+25.5	+18.5	+21.0	9.6
13	48.8	47.7	48.8	48.4	+ 21.1	+ 26.4	+ 23.0	+29.6	+16.2	+22.5	1.7
14	49.3	48.4	48.9	48.9	+23.0	+ 28.6	+ 24 0	+ 30.9	+17.7	+ 23.9	0.5
15	49.3	48.9	49.9	49.4	+24.6	+ 27.3	+ 24.8	+ 30.3	+17.3	+ 21.2	
16	753.0	753.0	753.8	753.3	+24.8	+ 30 5	+ 26.9	+33.6	+ 19.0	+26.1	
17	55.6	53.7	53.2	54.2	+26.6	+ 32.3	+ 28.1	+ 35.2	+20.8	+27.7	
18	50.6	47.0	47.6	48.4	+26.3	+ 30.5	+ 22.4	+ 32.8	+ 21.4	+ 25.7	1.5
19	49.8	49.1	49.7	49.5	+ 23.9	+ 30.1	+ 25.2	+ 32 3	+ 17.0	+ 24.6	
20	51.7	50.1	50.0	50.6	+22.8	+ 28.7	+ 24.4	+ 30.9	+17.5	+23.9	
21	751.4	750.1	750.9	750.8	+23.3	+ 29.7	+ 26.0	+ 31.8	+17.6	+24.7	
22	54.3	53.7	53.6	53.9	+23.3	+ 29.3	+ 25.2	+ 32.3	+17 7	+ 24.6	
23	53.5	51.4	50.8	51.9	+24.8	+ 30.9	+ 27.1	+ 33.2	+18.7	+ 26.0	
24	50.8	48.2	48.0	49.0	+ 24 8	+ 31.1	+ 23.5	+ 33.5	+ 20.4	+ 25.6	7.9
25	45.4	42.9	42.1	43.5	+ 24.5	+ 28.7	+ 24.8	+ 30.3	+ 19.3	+ 24.7	
26	742.2	741.1	742.4	741.9	+25.5	+ 31.3	+ 23.2	+ 34 3	+ 20.7	+ 25.9	
27	45.3	45.6	46.7	45.9	+ 24 3	+ 27.3	+ 22.6	+ 29.3	+ 18.3	+ 23.6	0.1
28	49.8	49.0	49.2	49.3	+22.7	+ 29.1	+ 24.2	+ 31.3	+ 17.8	+ 24.0	
29	50.4	48.2	48.0	48.8	+23.5	+ 30.5	+ 25.4	+ 32.0	+ 17.7	+ 24.6	
30	47.6	46.7	46.8	47.0	+23.7	+ 28.1	+ 23.0	+ 29.8	+ 18.9	+ 23.9	
	749.26	747.95	748.39	748.53	+ 22.89	+ 28.02	+ 23.16	+ 30.45	+ 17.66	+ 23.56	62.1

Altezza barom. mass. 755.6 g. 17 mm
" " min. 741.1 " 26
" " med. 748.53

Temperatura mass. + 35.2 g. 17
" min. + 12.7 " 3
" media + 23.56

Temporale il giorno 1, 2, 5, 9, 10, 11, 12, 18 e 24.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

GIUGNO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	13.2	10.4	11.8	11.6	59	34	61	55.1	4	6	3	SE	SE	W	10
2	11.9	8.2	9.4	9.7	63	31	58	54.5	1	3	8	NE	SW	S	11
3	11.0	12.9	10.7	11.3	86	74	69	80.1	10	7	3	NE	SE	SE	9
4	11.0	11.5	12.0	11.3	70	50	64	65.1	2	4	3	W	SE	SE	4
5	13.0	12.2	11.9	12.2	68	46	70	65.2	7	8	10	E	SE	S	7
6	12.1	13.2	12.7	12.6	68	53	65	65.8	7	5	3	W	SW	W	5
7	12.5	11.2	13.5	12.2	65	38	59	57.8	2	3	0	W	SW	W	7
8	10.0	11.4	12.8	11.3	46	39	63	53.1	2	6	10	SW	W	N	5
9	13.5	12.5	13.8	13.1	68	49	75	67.8	9	7	8	SW	SW	E	6
10	14.2	13.7	14.2	13.8	70	63	79	74.5	7	7	6	SE	W	NW	7
11	13.7	12.0	12.8	12.7	70	49	67	65.9	9	9	9	W	W	W	6
12	12.3	13.8	14.3	13.3	66	65	87	76.6	10	10	10	NW	SE	N	5
13	11.9	13.5	13.6	12.8	64	53	65	64.5	7	6	8	NW	NE	E	4
14	13.4	13.1	13.9	13.3	64	45	63	61 2	1	5	3	SE	SE	E	5
15	14.2	12.5	13.8	13.3	62	46	59	59.6	10	7	6	SW	SW	W	4
16	14.1	13.4	16.9	14.6	61	41	64	59 2	0	3	3	SE	E	SE	3
17	14.4	14.3	16.2	14.8	55	40	57	54.6	2	4	3	E	E	SE	5
18	13.3	10.2	13.3	12.0	52	31	66	53.6	4	7	5	SE	W	N	8
19	8.7	10.5	12.2	10.4	40	33	51	45.2	0	3	3	NE	E	SE	7
20	10.6	10.0	12.1	10.8	51	34	53	49.9	3	7	7	SE	E	NE	8
21	11.6	12.1	14.4	12.6	55	39	58	54.6	4	3	5	SE	W	SW	7
22	12.6	12.1	13.2	12.4	59	40	56	55.6	1	2	3	E	NE	E	7
23	12.8	11.5	12.0	11.9	55	35	45	48.9	0	3	2	NE	SW	S	7
24	13.3	12.6	11.7	12.3	57	37	54	53.2	0	3	8	SE	SW	W	6
25	14.5	13.7	13.4	13.7	63	47	58	59.9	9	8	7	E	SE	SW	8
26	14.2	14.7	11.9	13.5	58	43	56	56.2	8	5	8	NE	SE	E	7
27	14.9	13.5	13.5	13.8	66	50	66	64.6	9	5	3	SE	SE	SE	12
28	11.9	10.9	11.6	11.2	58	39	51	53.2	2	3	1	SW	E	SE	7
29	10.8	11.6	11.1	11.0	50	36	46	47.9	0	1	2	E	SE	E	8
30	10.6	11.4	12.8	11.4	49	40	63	54.6	8	9	10	SE	SE	SW	8
	12.54	12.15	12.92	12.36	60.6	44.0	61.6	59.27	4.6	5.3	5.3				6.8

ens. del vap. mass. 16.9 g. 16
, , min. 8.2 , 2
, , med. 12.36

midità mass. 87 % g. 12
, min. 31 % , 2 e 18
, media 59.27

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
3	8	16	28	3	14	15	3

Media nebul. relat. nel mese 5.1

Digitized by Google

LUGLIO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9h, 21h.
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°
1	746.2	745.8	747.1	746.4	+23.9	+31.2	+24.6	+33.3	+18.0	+24.9
2	48.4	47.6	48.5	48.2	+25.7	+31.1	+24.0	+33.2	+20.3	+25.8
3	49.7	49.0	48.8	49.1	+24.9	+30.4	+26.7	+32.8	+20.0	+26.1
4	49.5	47.6	47.8	48.3	+24.7	+31.3	+27.7	+33.9	+20.3	+26.7
5	49.0	47.6	49.3	48.6	+25.7	+27.3	+21.8	+30.9	+20.4	+24.7
6	749.7	748.2	749.9	749.3	+23.1	+29.7	+24.9	+32.3	+16.7	+24.2
7	53.0	52.3	52.6	52.6	+24.9	+30.8	+26.4	+33.3	+18.3	+25.7
8	53.9	52.4	52.1	52.8	+25.9	+32.2	+27.9	+35.3	+19.2	+27.1
9	51.7	50.2	49.9	50.6	+27.2	+33.9	+29.2	+36.6	+20.4	+28.4
10	49.1	47.3	47.9	48.1	+28.1	+35.2	+27.2	+37.5	+22.1	+28.7
11	748.5	747.5	747.6	747.9	+25.9	+31.4	+27.9	+34.5	+20.2	+27.1
12	48.2	46.7	49.3	48.1	+27.1	+31.3	+25.6	+33.2	+21.3	+26.8
13	51.5	51.7	52.5	51.9	+24.5	+26.7	+24.6	+30.8	+19.8	+24.8
14	54.0	53.1	53.4	53.5	+23.1	+27.6	+24.6	+30.3	+20.3	+24.6
15	53.5	52.0	53.8	53.1	+25.3	+31.7	+27.2	+34.3	+19.4	+26.6
16	753.7	752.6	753.1	753.1	+26.4	+33.2	+27.7	+35.8	+21.8	+27.9
17	53.0	51.2	51.4	51.9	+26.1	+33.6	+29.1	+35.7	+20.4	+27.8
18	50.2	47.9	48.3	48.8	+25.9	+33.0	+27.5	+35.8	+19.5	+27.3
19	46.0	44.4	44.4	44.9	+26.1	+34.0	+28.5	+36.3	+19.7	+27.7
20	46.0	45.3	46.4	45.9	+26.7	+33.5	+29.1	+35.8	+20.5	+28.0
21	748.5	747.7	747.7	748.0	+26.9	+33.8	+29.3	+36.8	+21.6	+28.6
22	50.7	49.1	50.6	50.1	+26.4	+32.1	+23.2	+33.2	+20.3	+25.8
23	50.1	48.8	49.5	49.5	+25.7	+32.4	+24.0	+34.5	+19.8	+26.0
24	49.5	47.6	47.0	48.0	+25.3	+31.1	+26.4	+33.7	+20.2	+26.4
25	46.3	44.9	44.1	45.1	+26.1	+31.9	+26.0	+33.7	+19.6	+26.4
26	744.9	743.5	744.6	744.3	+24.3	+29.9	+26.0	+33.2	+20.4	+26.0
27	46.2	44.9	45.2	45.4	+25.6	+30.4	+26.2	+33.0	+20.2	+26.2
28	48.0	46.2	46.9	47.1	+24.3	+29.7	+25.0	+32.5	+19.7	+25.4
29	49.2	48.7	49.7	49.2	+24.5	+31.5	+26.0	+33.4	+19.2	+25.8
30	52.0	50.9	51.8	51.6	+24.3	+31.2	+26.5	+33.5	+18.3	+25.6
31	53.1	52.0	52.1	52.4	+25.3	+31.8	+27.8	+34.1	+18.8	+26.5
	749.78	748.54	749.14	749.15	+25.48	+31.45	+26.41	+33.97	+19.89	+26.44

Altezza barom. mass. 754.0 mm g. 14
" " min. 743.5 " 26
" " media 749.15

Temperatura mass. +37°.5 g 10
" min. +16°.7 " 6
" media +26°.44

Temporale il giorno 6, 10, 12, 13, 17, 21, e 22.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o pioggia condensata, o brina, o rugiada disciolte.

Digitized by Google

LUGLIO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi.			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
13.0	11.3	11.6	11.9	59	34	51	51.9	0	3	3	W	E	N	4
13.2	12.3	14.6	13.2	57	37	66	57.2	7	7	6	SE	E	NW	7
13.0	13.8	13.8	13.3	56	43	45	51.9	2	2	2	SW	SW	W	6
13.2	12.9	15.1	13.5	57	38	55	53.9	3	5	4	W	W	W	6
11.9	15.0	11.8	12.7	49	56	61	59.2	4	9	7	SE	E	S	8
12.2	10.9	12.7	11.7	58	35	54	52.9	0	2	2	NE	S	SE	8
10.2	10.4	12.1	10.7	44	31	47	44.6	0	0	1	SE	S	E	7
10.9	12.4	13.9	12.2	44	33	50	46.2	0	0	1	SW	SW	SE	4
13.8	12.7	16.6	14.2	52	32	55	50.3	0	1	1	SW	SW	SE	5
14.2	13.4	13.0	13.4	51	32	49	47.9	1	2	8	SW	SW	SW	5
13.4	11.9	15.3	13.3	53	35	55	51.6	7	4	4	W	SE	N	7
16.5	15.0	13.9	15.0	62	44	57	58.2	1	7	9	SE	SW	SW	8
15.0	13.3	17.1	15.0	66	51	70	66.2	9	5	9	NE	SE	E	8
14.8	9.2	14.6	12.7	71	33	63	59.6	10	2	4	SE	SE	NE	7
14.5	14.0	14.6	14.2	60	40	54	55.2	0	3	2	SE	SW	E	6
15.1	12.1	16.1	14.2	59	32	58	53.6	2	2	2	SW	SE	N	6
14.7	14.3	16.7	15.0	58	37	56	54.2	0	3	7	W	SW	E	6
13.1	14.3	15.2	14.0	52	38	56	52.6	0	4	2	NW	NW	W	8
10.5	11.2	15.6	12.3	42	28	54	45.2	0	0	1	S	SE	NE	4
12.9	14.8	15.6	14.3	50	38	52	50.6	0	0	0	NE	W	SE	5
14.9	13.5	16.6	14.8	56	34	55	52.1	0	2	8	SE	E	SW	8
13.4	14.9	14.2	14.0	52	42	68	57.8	6	7	9	SE	NW	N	9
12.9	12.5	11.1	12.1	52	35	50	49.5	2	2	8	SE	SE	N	8
13.5	11.9	15.5	13.4	56	36	61	54.8	4	3	0	SE	SE	E	7
13.7	14.6	15.4	14.4	54	42	62	56.5	3	3	5	SW	NE	N	6
15.4	13.7	13.4	13.9	68	43	53	58.5	9	3	1	SW	NW	W	6
13.9	12.4	14.6	13.4	57	38	58	54.8	6	2	1	NW	W	W	7
12.8	11.1	10.1	11.1	57	35	43	48.8	3	3	0	SE	W	N	9
11.7	7.0	10.1	9.4	51	20	41	41.1	0	0	0	SE	SE	N	6
10.6	10.9	11.4	10.8	47	32	44	44.8	0	1	0	SE	SE	E	7
12.2	11.5	14.0	12.4	51	33	52	49.1	2	1	8	SE	SW	SW	8
13.26	12.58	14.07	13.11	54.9	36.6	54.7	52.61	2.6	2.8	3.7				6.6

ens. del vap. mass. 17.1 g. 13
, , , min. 7.0 , 29
, , , med. 13.11
mid. mass. 71 % g. 14
, min. 20 % , 29
, media 52.61

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
8	6	10	27	4	19	13	6

Media nebul. relat. nel mese 3.0

Digitized by Google

Digitized by Google

Adunanza del 3 Novembre 1904.

PRESIDENZA DEL PROF. TORQUATO TARAMELLI

MEMBRO ANZIANO.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Aschieri, Ascoli, Ceriani, Ferrini, Golgi, Jung, Körner, Mangiagalli, Pascal, Pavesi, Ratti, Strambio, Taramelli, Visconti, Zuccante.

E i SS. CC. Arnò, Artini, Banfi, Forlanini, Jorini, Martinazzoli, Menozzi, Rasi, Rossi, Salvioni.

I MM. EE. Celoria e Del Giudice giustificano la loro assenza.

Al tocco il presidente apre la seduta.

Il segr. prof. Ferrini legge e l'Istituto approva il verbale della precedente adunanza.

Il S. C. prof. Pietro Rasi legge il sunto di una sua Nota: *Di alcune particolarità nel metro eroico e lirico di s. Ennodio;*

Il dott. Luigi Sinigallia presenta col voto della Sezione di scienze matematiche: *Osservazioni ad un teorema dei prof. Pascal e Morera;*

Il M. E. prof. Ernesto Pascal legge: *Sulle condizioni invariantive perchè due forme binarie abbiano più fattori lineari comuni;*

Il M. E. prof. Pietro Pavesi legge per il dott. Costantino Gorini: *Sulla presenza di bacteri acido-presamigeni nei formaggi in maturazione.*

Esaurite le letture, l'Istituto passa alla votazione per la nomina del Vicepresidente pel biennio 1905-06. Risulta eletto il M. E. comm. Giovanni Celoria.

Dalla votazione per la nomina del segretario per la Classe di lettere, scienze morali e storiche, venuta in appresso, risulta confermato il dott. Gaetano Strambio, pel quadriennio 1905-08.

La seduta è levata alle 14 1/4.

Il segretario G. Strambio.

Digitized by Google

CONCORSI.

In occasione del 4° congresso internazionale dei matematici, che si terrà in Roma nell'anno 1908, il *Circolo matematico di Palermo* conferirà un premio internazionale di geometria. Questo premio, chiamato *Medaglia Guccia* (dal nome del suo fondatore), consisterà in una medaglietta ed in una somma di lire 3000 in oro e verrà assegnato a una memoria che farà fare un progresso essenziale alla teoria delle curve gobbe algebriche.

Nel caso in cui, fra i lavori inviati al concorso, nessuna memoria relativa a questa teoria fosse riconosciuta degna del premio, questo potrà essere aggiudicato a una memoria che farà fare un progresso essenziale alla teoria delle superficie, o altre varietà, algebriche.

Le memorie destinate al concorso dovranno essere: inedite, redatte in lingua italiana, o francese, o tedesca, o inglese, e scritte (tranne che per le formole) con la macchina da scrivere. Munite di una epigrafe, esse dovranno pervenire, in tre esemplari, al presidente del *Circolo matematico di Palermo* prima del 1 luglio 1907, accompagnate da un plico suggellato portante sulla busta l'epigrafe adottata e nell'interno il nome e l'indirizzo dell'autore. La memoria premiata sarà inserita nei *Rendiconti* o altra pubblicazione del *Circolo matematico di Palermo*. L'autore ne riceverà 200 estratti.

Qualora nessuna delle memorie presentate al concorso fosse ritenuta degna del premio, questo potrà essere aggiudicato a una memoria, sulle teorie anzidette, che venisse pubblicata dopo la pubblicazione del presente programma e prima del 1 luglio 1907.

Il premio sarà conferito dal *Circolo matematico di Palermo* in conformità al giudizio di una Commissione internazionale di tre membri, composta dei signori: prof. MAX NOETHER, dell'università di Erlangen, prof. HENRI POINCARÉ, dell'università di Parigi, prof. CORRADO SEGRE, dell'università di Torino.

La lettura del rapporto della Commissione, nonchè la proclamazione dell'autore premiato ed il conferimento del premio, si faranno in Roma, nel 1908, in una seduta del 4° congresso internazionale dei matematici.

L'Académie des sciences et lettres de Montpellier a l'honneur d'informer le public qu'un prix de 300 francs sera donné par elle en 1906, sous le nom de Prix Lichtenstein. L'Académie, conformément aux intentions du fondateur, ne fixe pas le sujet; les concurrents le choisiront à leur gré, et tout Mémoire sera accepté s'il porte sur la *zoologie relative aux animaux, l'homme excepté*. Les Mémoires pourront être manuscrits ou imprimés. Sont exclus du concours les ouvrages imprimés depuis plus de trois ans, au moment du concours, et tout Mémoire qui aurait été l'objet de quelque récompense dans un concours antérieur. Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, doivent être déposés au Secrétariat de l'Académie le 1er Novembre 1905. Le prix sera distribué à la séance générale du mois de février.

Digitized by Google

SULLE CONDIZIONI INVARIANTIVE PERCHE DUE BINARIE ABBIANO PIÙ FATTORI LINEARI COMUNI.

Nota

del M. E. Ernesto Pascal

Delle condizioni invariantive perchè due binarie abbiano più di un fattore lineare comune cominciò a occuparsi il Gordan in un lavoro classico (*), e mostrò che le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di *due* fattori lineari comuni, non possono essere espresse dall'annullarsi di *due invarianti*, ma bensì dall'annullarsi di un unico *covariante*, da lui indicato con Θ; alla costruzione e allo studio di questo, come anche della risultante, è esclusivamente dedicato il lavoro di Gordan.

Nel 1888 io (**), osservato che le considerazioni del Gordan erano suscettibili di una interessante estensione, mostrai come poteano costruirsi dei covarianti Φ, Ψ, ... a due, tre, ecc. serie di variabili, il cui annullarsi identico (che equivale poi all'annullarsi identico dei loro *covarianti elementari* ad una sola serie di variabili) corrisponda alle condizioni necessarie e sufficienti perchè i fattori comuni sieno tre, quattro, ecc., e calcolai il primo di tali nuovi covarianti per il caso di due biquadratiche e di due quintiche, mentre il secondo per due quintiche fu calcolato da Berzolari (***).

(*) Gordan, *Ueber die Bildung der Resultante zweier Gleichungen*, Math. Ann., t. 3, pp. 355-414.

(**) Pascal, *Sopra certi covarianti simultanei del sistema di due quartiche o di due quintiche*, Ann. di matem. (2), t. 16, 1888, p. 85-99; *Sopra alcune forme invariantive del sistema di due biquadratiche*, Rend. Accad. Napoli, 1888.

(***) Berzolari, *Sulle condizioni invariantive perchè due quartiche binarie abbiano quattro radici comuni*, Annali di matem. (2), t. 19, 1891, pp. 269-288.

Digitized by Google

Ora questo soggetto, cui rivolse l'attenzione anche FRANCESCO BRIOSCHI negli ultimi anni della sua vita, è tanto importante che merita d'essere trattato più a fondo, e sembrami opportuno di stabilire per esso una teoria generale, determinando anzitutto quali sono i covarianti elementari di Φ, Ψ, ... il cui annullarsi, insieme a quello di Θ, basti per l'esistenza dei fattori comuni, e fissando il significato dell'annullarsi (insieme sempre a Θ) di alcuni di tali covarianti elementari; questioni che tentai già di discutere nel 1888, ma che ora son riuscito a risolvere in modo completo.

§ 1. — Le condizioni per l'esistenza di tre fattori lineari comuni a due binarie o di un fattore lineare doppio comune.

Nei lavori del 1888, citati in principio, io indicai la costruzione dei covarianti Φ, Ψ, ..., ma però solo per il caso degli ordini eguali; basta però dare uno sguardo alla seconda parte del lavoro di GORDAN (dal § 7 in poi) per comprendere che un'analoga cosa può farsi anche per il caso degli ordini *disuguali*, n, m $(n > m)$.

In luogo delle formole XII p. 375 e XVI p. 377 di GORDAN, cioè:

$$(1)\qquad \begin{cases} R = \prod_{i,k}^{0\ldots n-1} (r_i\ r_k)\,(s_i\ s_k) \\ \Theta = \prod_{i,k}^{0\ldots n-2} (r_i\ r_k)\,(s_i\ s_k)\, r_{i,x}\, s_{i,x} \end{cases}$$

si hanno allora le formole XIII_a, XIII_c di pag. 398 del medesimo Autore, cioè

$$(2)\qquad \begin{cases} D\,.\,R = \Pi\,(r_i\,r_k)\,(s_i\,s_k)\,(r_i\,p\lambda)\,(p\lambda\ p_\mu) \begin{pmatrix} i,k = 0,1,\ldots m-1 \\ \lambda,\mu = 0,1,\ldots n-m-1 \end{pmatrix} \\ D\,.\,\Theta = \Pi\,(r_i\,r_k)\,(s_i\,s_k)\,(r_i\,p\lambda)\,(p\lambda\,p_\mu)\,r_{i,x}\,s_{i,x}\,p_{\lambda,x} \begin{pmatrix} i,k = 0,1,\ldots m-2 \\ \lambda,\mu = 0,1,\ldots n-m-1 \end{pmatrix} \end{cases}$$

di cui la seconda è formata dalla prima trasformando ambedue i simboli r_{m-1}, s_{m-1} in una serie di variabili $x_1\ x_2$. Il D è un determinante che deve essere contenuto come fattore estraneo nel secondo membro.

Ora similmente a quanto nella sopracitata Memoria abbiamo osservato per proseguire la successione delle formole (1), si può operare per le (2) e ottenere così i covarianti Φ, Ψ, ... anche per il caso degli ordini disuguali; basterà nella seconda delle (2) mutare r_{m-2}, s_{m-2} in una nuova serie di variabili $y_1\ y_2$, e sopprimere il fattore $(x\ y)^2$ che vi risulta, e così procedere per gli altri.

Digitized by Google

Fermiamoci a considerare il covariante Φ a due serie di variabili. Esso sarà di ordine $n+m-4$ in ciascuna delle serie di variabili, e sarà *simmetrico* in queste; sarà inoltre di grado $m-2$ nei coefficienti della forma di ordine n, e di grado $n-2$ nei coefficienti dell'altra forma. L'annullarsi identico di esso corrisponde, come si sa, all'annullarsi identico di tutti i suoi cosiddetti covarianti *elementari*, fra i quali, come si sa, sono zero il 2°, 4°, 6°, ..., perchè Φ è simmetrico in x, y. Se $n+m-4$ è *pari*, cioè n, m sono ambedue pari o ambedue dispari (come accadeva nel caso in cui le due forme date erano di ordini eguali, $n=m$), allora l'ultimo dei covarianti elementari è diverso da zero, ed è un *invariante*.

Ma se $n+m$ è dispari, allora un consimile *invariante* non esiste più, e l'ultimo dei covarianti elementari dello sviluppo di Φ, è invece un *covariante quadratico*. Rappresentando con (i, j, k) un covariante di grado i nei coefficienti della binaria f (di ordine n) di grado j nei coefficienti della binaria φ (di ordine m), e di ordine k, si ha dunque che i *covarianti elementari* di Φ sono formazioni del tipo:

$$(3)\quad \begin{cases} (m-2,\ n-2,\ 2(m+n-4)) = \Phi_{2(m+n-4)}, \\ (m-2,\ n-2,\ 2(m+n-6)) = \Phi_{2(m+n-6)}, \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ \text{e l'ultimo è:} \\ (m-2,\ n-2,\ 2) = \Phi_2, \qquad \text{se } m+n \text{ è dispari} \\ \text{ovvero:} \\ (m-2,\ n-2,\ 0) = \Phi_0, \qquad \text{se } m+n \text{ è pari.} \end{cases}$$

Ricordiamo che il $\Phi_{2(m+n-4)}$ non è altro che il Φ in cui si sia posto $y=x$.

Immaginiamo di includere, fra le condizioni che devono essere soddisfatte perchè f e φ abbiano tre fattori comuni, sempre la $\Theta=0$ (il che porta che f e φ hanno già due fattori comuni), ed esaminiamo allora l'annullarsi di quale dei precedenti covarianti basta aggiungere per avere *tutte* le condizioni.

Posto $\Theta=0$, le due forme risultano già con un fattore quadratico comune; poniamo perciò:

$$(4)\qquad f = \gamma \cdot \eta_x^{n-2}, \quad \varphi = \gamma \cdot \xi_x^{m-2},$$

in cui γ sia il fattore *quadratico* comune, e cerchiamo la forma che colle (4) devono acquistare i covarianti (3). Poichè, se η, ξ

Digitized by Google

hanno un altro fattore lineare comune, ciascuno dei (3) deve annullarsi, ne viene che ciascuno di essi deve acquistare per fattore il risultante di η e ξ, il quale è già di grado $m-2$, $n-2$ nei coefficienti di η e ξ rispettivamente, cioè dello stesso grado che i (3) sono nei coefficienti di f e φ.

Si deduce da ciò che l'altro fattore che deve figurare in ciascuno dei (3) deve dipendere solo da γ, e deve contenere i coefficienti di γ al grado $(m-2)+(n-2)=m+n-4$. Conoscendo perciò l'ordine di ciascuno dei (3), e indicando con h l'unico invariante di γ (il discriminante) troviamo facilmente il fattore che in ciascuno dei (3) risulta moltiplicato per il risultante Ω di η e ξ.

Si ha perciò:

$$(5)\quad \begin{cases} \Phi_{2(m+n-4)} = \gamma^{m+n-4}\,\Omega \\ \Phi_{2(m+n-4)-4} = h\,\gamma^{m+n-6}\,\Omega \\ \Phi_{2(m+n-4)-8} = h^2\,\gamma^{m+n-8}\,\Omega \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \Phi_2 = h^{\frac{m+n-4}{2}}\,\gamma\,\Omega, \qquad \text{se } m+n \text{ è dispari} \\ \text{ovvero:} \\ \Phi_0 = h^{\frac{m+n-4}{2}}\,\Omega, \qquad \text{se } m+n \text{ è pari.} \end{cases}$$

Si vede così che l'annullarsi del primo dei covarianti (3), porta *senza eccezione* l'annullarsi del risultante di η e ξ (non potendo naturalmente essere $\gamma=0$), e quindi l'esistenza di un *terzo* fattore comune alle due forme, mentre che l'annullarsi di uno dei seguenti non porta a tale conclusione amenochè non si supponga $h=0$, cioè che i fattori lineari comuni alle due forme debbano essere *diversi fra loro.*

D'altra parte se si vuole che le due forme non abbiano *tre* fattori comuni, sibbene ne abbiano solo due, ma questi sieno fra loro eguali, abbiano cioè un *fattore lineare doppio comune*, allora basterà, a $\Theta=0$, aggregare l'annullarsi identico di Φ_2 o Φ_0, secondo i casi, insieme però al *non annullarsi* di $\Phi_{2(m+n-4)}$. Invece di Φ_2 o Φ_0 potrebbe naturalmente scegliersi qualunque altro dei Φ, meno il primo; ma per ragioni di semplicità noi scegliamo l'ultimo come quello che è di più basso ordine.

Abbiamo dunque il seguente importante risultato:

I. *Le condizioni necessarie e sufficienti perchè due binarie di ordini n, m, abbiano tre fattori comuni sono espresse dall'annul-*

Digitized by Google

larsi identico di Θ *che è un covariante* $(m-1,\ n-1,\ m+n-2)$, *e del covariante* $\Phi_{2(m+n-4)}$ *che si ottiene dal* Φ *(la cui espressione simbolica si ottiene come già si è detto in principio) ponendovi* $x\ \ y$.

II. *Le condizioni necessarie e sufficienti perchè le due binarie abbiano* SOLO *due fattori comuni ma eguali, sono date da* $\Theta = 0$, $\Phi_{2(m+n-4)}) \neq 0$ *e* $\Phi_2 = 0$ *se* $m+n$ *è dispari, ovvero* $\Phi_0 = 0$ *se* $m+n$ *è pari.*

Nelle Memorie del 1888 citate in principio, io opinai che le condizioni per l'esistenza di *tre* fattori comuni poteano essere espresse da $\Theta = 0$ e $\Phi_0 = 0$ (allora si considerava il caso di $m = n$); come si vede invece, la seconda di tali condizioni non è *sufficiente*, amenochè non si supponga che *almeno* due dei tre fattori comuni debbano essere fra loro disuguali. In particolare ciò si ha quando il discriminante anche di una sola delle due forme sia diverso da zero, onde possiamo dire che:

III. *Possono anche assumersi (come feci nelle Memorie del 1888) come condizioni sufficienti per l'esistenza di tre fattori comuni la* $\Theta = 0$ *e* $\Phi_0 = 0$ *(se* $m+n$ *è pari), ovvero* $\Theta = 0$ *e* $\Phi_2 = 0$ *(se* $m+n$ *è dispari) purchè, fra gli altri casi, si supponga che il discriminante di una delle due forme date sia diverso da zero.*

Il potere introdurre il Φ_0 e il Φ_2 in luogo del $\Phi_{2(m+n-4)}$ è vantaggioso a causa del basso ordine.

Resterebbe ora a porre fuori discussione un ultimo dubbio che potrebbe presentarsi, se cioè l'annullarsi di Θ non porti per avventura con sè anche quello di $\Phi_{2(m+n-4)}$ ovvero di Φ_2 o Φ_0; questi covarianti, quando f e φ hanno la forma (4), sono, come abbiamo visto, del tipo:

$$c_1 . \gamma^{m+n-4}\Omega, \quad c_2 . \gamma . h^{\frac{m+n-5}{2}}\Omega, \quad c_3 . h^{\frac{m+n-4}{2}}\Omega,$$

in cui le c sono coefficienti numerici, e Ω è la risultante di η, ξ; ma potrebbe dubitarsi che qualcuno dei coefficienti numerici c sia zero, cosa che è ben lungi dall'essere inverosimile, chè infatti una cosa quasi analoga ci si presenterà nel paragrafo seguente.

Ma nel caso attuale ciò non è in generale; giacchè se poniamo $n=4$, $m=3$, con un calcolo su cui torneremo in una prossima Nota, si trova:

$$\Phi_6 = \frac{1}{6}\gamma^3\Omega, \quad \Phi_2 = -\frac{2}{3}\gamma h \Omega$$

Digitized by Google

e se invece si pone $n = 3$, $m = 3$ si trova facilmente:

$$\Phi_4 = (f, \varphi) = \frac{1}{3}\gamma^3\Omega, \quad \Phi_0 = (f, \varphi)^3 = \frac{2}{3}h\Omega$$

donde si riconosce la verità dell'assunto, conformemente a quanto già affermai nella Memoria del 1888.

§ 2. — Le condizioni per l'esistenza di quattro fattori lineari comuni, o di uno triplo, o infine di uno doppio e uno semplice comuni.

Intraprendiamo ora lo studio del covariante Ψ a *tre* serie di variabili.

Esso è di grado $m - 3$, $n - 3$ rispett. nei coefficienti di ciascuna delle due forme, e di ordine $\mu = m + n - 6$ in ciascuna delle tre serie di variabili, ed è inoltre, al solito, *simmetrico* in queste.

Esaminiamo i *covarianti elementari* di Ψ.

Se noi poniamo simbolicamente,

$$\Psi = a_x^\mu \, b_y^\mu \, c_z^\mu \tag{6}$$

osservando che Ψ deve essere simmetrica in x, y, z, riconosciamo che i covarianti elementari diversi da zero, sono quelli nei quali figurano un numero *pari* di determinanti simbolici $(a\,b)$, $(b\,c)$, $(c\,a)$, quindi l'ordine di uno di essi è sempre del tipo:

$$3\mu - 4k, \tag{7}$$

in cui k può assumere tutti i valori interi positivi 0, 1, 2, ... finchè il precedente numero resti positivo.

Applicando alla Ψ la nota formola di GORDAN prima in rapporto alle sole variabili x, y, si hanno covarianti elementari a *due* variabili x, z, di ordini rispettivamente:

$$\begin{array}{lll}
2\mu & \text{in } x \text{ e } \mu \text{ in } z & \\
2\mu - 4 & \text{in } x \text{ e } \mu \text{ in } z & \\
2\mu - 8 & \text{in } x \text{ e } \mu \text{ in } z & \\
\cdots\cdots\cdots & & \\
\text{sino a} \quad 0 & \text{in } x \text{ e } \mu \text{ in } z, & \text{se } \mu \text{ è pari} \\
\text{ovvero} \quad 2 & \text{in } x \text{ e } \mu \text{ in } z, & \text{se } \mu \text{ è dispari.}
\end{array}$$

Digitized by Google

Applicando poi ancora la formola di GORDAN a ciascuno di questi covarianti in x e z, ricordando che i covarianti elementari di cui l'ordine non è del tipo (7) sono zero, si hanno infine i covarianti elementari in una variabile sola dei seguenti ordini:

$$(8)\quad \begin{cases} 3\mu,\ 3\mu-4,\ 3\mu-8,\ \ldots,\ \mu+s \\ \quad 3\mu-4,\ 3\mu-8,\ \ldots\ldots,\ \mu+s-4, \\ \qquad 3\mu-8,\ \ldots\ldots\ldots,\ \mu+s-8, \\ \qquad\qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad t, \end{cases}$$

in cui s, t, sono quei numeri minori di 4 tali che

$$(9)\quad \begin{cases} 2\mu \equiv s, \pmod 4, \\ 3\mu \equiv t, \pmod 4. \end{cases}$$

Come si vede dunque vi sono: *un* covariante di ordine 3μ, che indicheremo con $\Psi_{3\mu}$, e che non è altro che Ψ quando vi si pone $z = y = x$, *due* covarianti di ordine $3\mu - 4$ che indicheremo con $\Psi_{3\mu-4}, \Psi'_{3\mu-4}$, ecc., e vi è infine *un* ultimo covariante Ψ_3, o Ψ_2, o Ψ_1 di ordine 3, 2, o 1 secondochè 3μ è $\equiv 3, 2, 1 \pmod 4$, ovvero in luogo di questi, se μ è divisibile per 4, vi è un invariante Ψ_0. Facciamo ora una ricerca analoga a quella fatta nel § precedente: supponiamo che le due forme abbiano tre fattori lineari comuni, cioè supponiamo assegnate le condizioni sufficienti perchè ciò si abbia, $\Theta = 0$ e $\Phi_{2(m+n-4)} = 0$, e cerchiamo cosa diventano

$$(10)\quad \Psi_{3(m+n-6)},\ \Psi_{3(m+n-6)-4}\ \ldots\ \Psi_t.$$

Poniamo:

$$(11)\quad f = \gamma \cdot \eta_x^{n-3},\ \varphi = \gamma \cdot \xi_x^{m-3}$$

in cui γ sia una forma cubica, e osserviamo che dovendo tutti i (10) annullarsi quando η e ξ hanno un fattore comune, ciascuno di essi deve avere per fattore il risultante Ω di η e ξ che è di gradi $m-3$, $n-3$ nei coefficienti di η e ξ, come di gradi $m-3$, $n-3$ nei coefficienti di f e φ è ciascuno dei (10). L'altro fattore deve essere un covariante di γ di grado $m+n-6$ nei coefficienti di γ stessa.

Ricordando il sistema completo della cubica γ, e indicando con Δ, Q, R il suo Hessiano, il suo covariante cubico e il suo discri-

Digitized by Google

minante, si riconosce, colla ispezione dei gradi e degli ordini, che si ha:

$$(12)\quad \begin{cases} \Psi_{3(m+n-6)} = \gamma^{m+n-6}\,.\,\Omega \\ \Psi_{3(m+n-6)-4} = \gamma^{m+n-8}\,.\,\Delta\,.\,\Omega \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \Psi_t = R^{\frac{m+n-6}{4}}\,.\,\Omega\,, & \text{se } t=0 \\ \quad = 0\,, & \text{se } t=1 \\ \quad = \Delta R^{\frac{m+n-8}{4}}\,.\,\Omega\,, & \text{se } t=2 \\ \quad = \gamma\,.\,R^{\frac{m+n-7}{4}}\,.\,\Omega\,, & \text{se } t=3. \end{cases}$$

Il Ψ_1 diventa zero perchè, come si sa, la forma cubica non ha nessun covariante lineare; il che, come abbiamo annunziato nel § precedente, fornisce un esempio di un covariante elementare di Ψ il quale si annulla identicamente quando f e φ hanno solo *tre* fattori comuni, cioè quando sono solamente zero Θ, e $\Phi_{2(m+n-4)}$.

Prima di enunciare i teoremi che risultano dal precedente quadro, sarà bene, poichè Ψ_1 diventa zero, calcolare anche che cosa diventa il covariante immediatamente precedente, e che sarà un Ψ_5 quando $t=1$, cioè quando $3(m+n-6) \equiv 1 \pmod 4$. Dobbiamo formare una somma di prodotti del tipo

$$\gamma^{i_1}\,\Delta^{i_2}\,Q^{i_3}\,R^{i_4},$$

in modo che sia

$$\begin{aligned} 3\,i_1 + 2\,i_2 + 3\,i_3 &= 5 \\ i_1 + 2\,i_2 + 3\,i_3 + 4\,i_4 &= m+n-6. \end{aligned}$$

Due combinazioni sono possibili, e cioè

$$i_1 = 1\,,\ i_2 = 1\,,\ i_3 = 0\,,\ i_4 = \frac{m+n-9}{4}$$

$$i_1 = 0\,,\ i_2 = 1\,,\ i_3 = 1\,,\ i_4 = \frac{m+n-11}{4};$$

ma la seconda è da escludersi perchè i_4 non sarebbe un numero intero; altrimenti sarebbe $m+n-6 = 4I+1$ (I = intero), donde

Digitized by Google

$3(m+n-6) \equiv 3 \pmod 4$, in opposizione coll'ipotesi di $t=1$. Abbiamo dunque, a complemento della tabella (12):

$$\Psi_5 = \gamma \,.\, \Delta \,.\, R^{\frac{m+n-9}{4}} \,.\, \Omega, \tag{13}$$

il quale Ψ_5 esiste peraltro solo quando $3(m+n-6) \equiv 1 \pmod 4$.

Da (12) (13) abbiamo i risultati:

IV. *Condizioni necessarie e sufficienti perchè le due binarie abbiano quattro fattori lineari comuni sono le tre*

$$\Theta = 0 \;,\; \Phi_{3(m+n-4)} = 0 \;,\; \Psi_{3(m+n-6)} = 0,$$

di cui il secondo e il terzo si ottengono rispettivamente da Φ e Ψ ponendovi semplicemente $y = x$, e $z = y = x$.

V. *Le condizioni necessarie e sufficienti perchè le due binarie abbiano* SOLO *tre fattori lineari comuni, ma questi sieno tutti tre eguali, cioè perchè abbiano un fattore lineare triplo comune* (*), *e nessun altro, sono*

$$\Theta = 0,\; \Phi_{2(m+n-4)} = 0,\; \Psi_{3(m+n-6)-4} = 0, \; ma \; \Psi_{3(m+n-6)-4} \neq 0.$$

È da notarsi che di $\Psi_{3(m+n-6)-4}$ ve ne sono due; ma basterà eguagliarne a zero uno solo.

VI. *Condizioni necessarie e sufficienti perchè le due binarie abbiano* SOLO *tre fattori lineari comuni, ma di questi due soli sieno eguali, sono*

$$\Theta = 0,\; \Phi_{2(m+n-4)} = 0, \qquad \Psi_{3(m+n-6)-4} \neq 0,$$

e poi (se $m+n > 9$)

$$\left.\begin{array}{ll} \Psi_0 = 0 & \textit{secondochè } 3(m+n) \equiv 2 \\ \Psi_5 = 0 & \equiv 3 \\ \Psi_2 = 0 & \equiv 0 \\ \Psi_3 = 0 & \equiv 1 \end{array}\right\} \pmod 4 \text{ (**).}$$

Questo teorema non è valido se $m+n < 10$, come risulta dalle stesse formole (12) (13), perchè allora $3(m+n-6)-4$ può essere o 5 o 2, e quindi il secondo dei Ψ di (12) si confonde con Ψ_t. Però noi osserviamo che il discriminante di una qualunque delle Ψ della

(*) Si ricordi che quando $\Delta = 0$, i fattori di γ sono tutti tre eguali.

(**) È evidente che a questi si riducono i casi $t = 0, 1, 2, 3$.

Digitized by Google

tabella (12), dovendo essere un invariante di γ, non può che essere il prodotto di una potenza di R, per una di Ω, e quindi nel caso in cui γ abbia due fattori lineari eguali, tal discriminante deve essere zero; perciò nel teor. VI *in luogo delle condizioni* $\Psi_0 = 0$, *ecc. può sostituirsi l'annullarsi del discriminante della prima o della seconda di* (12). Quindi possiamo dire:

VII. *Se* $m + n \leq 9$ *le condizioni per l'esistenza di un fattore lineare doppio e di uno lineare semplice comuni, sono*

$$\Theta = 0, \quad \Phi_{2(m+n-4)} = 0, \quad \Psi_{3(m+n-6)-4} \neq 0,$$

e l'annullarsi del discriminante di quest'ultimo covariante.

Così per $m = 4$, $n = 4$, il $\Psi_{3(m+n-6)-4}$ è $(f, \varphi)^3$ e il discriminante di questo è (*): $\frac{1}{4}(-2A^2 + 6D + i\iota)$, in cui

$$A = (f, \varphi)^4, \quad D = ((f, f)^2, (\varphi, \varphi)^2)^4, \quad i = (f, f)^4, \quad \iota = (\varphi, \varphi)^4.$$

Con una osservazione analoga a quella già fatta nel § precedente e servendosi dello stesso teor. III, è evidente poi che anche qui possiamo dire:

VIII. *Se il discriminante di una delle due forme è diverso da zero, possiamo anche assumere come condizioni sufficienti per l'esistenza di quattro fattori lineari comuni, la* $\Theta = 0$, *la* $\Phi_2 = 0$, *ovvero* $\Phi_0 = 0$ *secondochè* $m + n$ *è dispari o pari, e infine una delle*

$$\Psi_0 = 0, \quad \Psi_5 = 0, \quad \Psi_2 = 0, \quad \Psi_3 = 0,$$

secondochè $3(m + n) \equiv 2, 3, 0, 1$ (*mod.* 4).

Il vantaggio di questo teorema è di aggregare a $\Theta = 0$, condizioni degli ordini più bassi possibili. P. es. se $m + n$ è pari non divisibile per 4, basta così aggregare due *invarianti*, purchè però il discriminante di una delle forme sia diverso da zero.

È in tal senso che può modificarsi l'affermazione contenuta nella Memoria di Berzolari citata in principio.

§ 3. — Casi in cui i quattro fattori comuni sieno eguali, ovvero armonici o equianarmonici, ed esistenza di cinque fattori comuni.

Colla stessa analisi seguita nei §§ precedenti possiamo continuare ad esaminare i casi seguenti; p. es. possiamo ricercare quale condizione deve aggiungersi alle altre perchè i quattro fattori comuni sieno fra loro tutti eguali.

(*) Vedi: D'Ovidio, *Il risultante di due biquadratiche*, ecc. Atti Acc. Torino, vol. 15, (1879-80).

Digitized by Google

Se indichiamo con Ξ il covariante a quattro serie di variabili x, y, z, u, il cui annullarsi identico è condizione necessaria e sufficiente perchè le due binarie abbiano cinque fattori lineari comuni, giusta quanto abbiamo esposto nel § 1, i covarianti elementari di Ξ saranno fra gli altri:

un covariante $(m-4,\ n-4,\ 4(m+n-8)) = \Xi_{4(m+n-8)}$

tre covarianti $(m-4,\ n-4,\ 4(m+n-9)) = \Xi_{4(m+n-9)}$

. . . . . .

e poichè gli ordini diminuiscono sempre di quattro unità, così vi sarà certamente uno o più *invarianti* Ξ_0, come ultimi termini di questa successione.

Ponendo le due binarie sotto la forma:

$$f = \gamma \,.\, \eta_x^{n-4} \quad , \quad \varphi = \gamma \,.\, \xi_x^{n-4}$$

in cui γ sia una forma biquadratica, si riconosce facilmente, come sopra, che

$$(15) \qquad \begin{cases} \Xi_{4(m+n-8)} = \gamma^{m+n-8} \,.\, \Omega \\ \Xi_{4(m+n-9)} = \gamma^{m+n-10} H \,.\, \Omega \end{cases}$$

in cui H rappresenti l'Hessiano di γ, e Ω il risultante di η e ξ.

In quanto ad uno dei Ξ_0 esso si ridurrà al prodotto di Ω per una combinazione dei due invarianti i, j di γ; sarà cioè:

$$(16) \qquad \Xi_0 = [\sum_{r_1 r_2} c_{r_1 r_2}\, i^{r_1} j^{r_2}]\, \Omega \quad , \quad (2r_1 + 3r_2 = m+n-8)$$

Fermandoci a considerare i casi più semplici, abbiamo che:

$$\begin{aligned} \Xi_0 &= i \,.\, \Omega \quad \text{per} \quad m+n=10 \\ &= j \,.\, \Omega \quad \text{per} \quad m+n=11 \\ &= i^2 \,.\, \Omega \quad \text{per} \quad m+n=12 \\ &= i\,.\,j\,.\,\Omega \quad \text{per} \quad m+n=13. \end{aligned}$$

Onde possiamo enunciare i teoremi:

IX. *Per l'esistenza di cinque fattori lineari comuni è necessario e basta aggiungere a quelle del teorema* IV *l'altra condizione* $\Xi_{4(m+n-8)} = 0$.

X. *Le condizioni necessarie e sufficienti perchè le due binarie abbiano un fattore lineare quadruplo comune, e non altri, sono, oltre quelle del teor. IV, anche*

$$\Xi_{4(m+n-9)} = 0 \quad e \quad \Xi_{4(m+n-8)} = 0.$$

Digitized by Google

XI. *Le condizioni necessarie e sufficienti perchè due binarie di cui la somma degli ordini $(m+n)$ sia eguale a 10 o 12, abbiano in comune solo quattro fattori lineari formanti un gruppo equianarmonico, sono, oltre quelle del teor. IV, le*

$$\Xi_0 = 0, \quad e \quad \Xi_{4(m+n-8)} = |= 0.$$

XII. *E queste medesime sono le condizioni, se invece è* $m+n=11$ *e i quattro fattori devono formare un gruppo armonico.*

§ 4. — Esistenza di $\nu+1$ fattori lineari comuni, ovvero di un fattore lineare ν^{plo} comune.

È evidente che le considerazioni che ci hanno condotto ai teoremi IV e V, IX e X, possono farsi in generale.

Il covariante a ν serie di variabili il cui annullarsi corrisponde all'esistenza di $\nu+1$ fattori lineari comuni, ha per primo covariante elementare un

$$\Upsilon_{\nu(m+n-2\nu)} = (m-\nu,\ n-\nu,\ \nu(m+n-2\nu))$$

che si ottiene da esso facendo eguali fra loro tutte le serie di variabili; gli altri covarianti elementari sono di ordini decrescenti sempre di quattro unità.

Se poniamo in vista nelle due forme un fattore comune γ di ordine ν, *si ha necessariamente*:

$$(17) \qquad \begin{cases} \Upsilon_{\nu(m+n-2\nu)} = \gamma^{m+n-2\nu} \,.\, \Omega \\ \Upsilon_{\nu(m+n-2\nu)-4} = \gamma^{m+n-2\nu-2} \,.\, H \,.\, \Omega \end{cases}$$

in cui H è l'Hessiano di γ, e Ω ha l'analogo significato che sopra.

La prima di queste formole è evidente; la seconda si dimostra in generale nel seguente modo:

La forma γ di ordine ν, oltre H, abbia i covarianti $K_r^{(s)}$ di r^{mo} grado e s^{mo} ordine.

Il fattore che moltiplica Ω deve intanto essere un covariante di γ, di grado $m+n-2\nu$ e di ordine $\nu(m+n-2\nu)-4$. Posto quindi un suo termine eguale a

$$\gamma^{i_1} H^{i_2} \prod_{r,s} (K_r^{(s)})^{i_{r,s}}$$

deve aversi:

$$\nu i_1 + (2\nu - 4) i_2 + \sum_{r,s} s\, i_{r,s} = \nu(m+n-2\nu) - 4$$

$$i_1 + \quad 2 i_2 \quad + \sum_{r,s} r\, i_{r,s} = m+n-2\nu$$

Digitized by Google

donde ricaviamo:

$$4\,i_2 + \sum_{r,s} (r\,\nu - s)\,i_{r,s} = 4. \tag{18}$$

Ora per una proprietà nota dei covarianti, $r\,\nu - s$ non è altro che il *doppio del peso* del covariante medesimo, cioè del numero dei determinanti simbolici che entrano a formare il covariante. Questo peso è 2 solo per l'Hessiano H e per ogni altra formazione invariantiva sarà sempre maggiore di 2, onde $r\,\nu - s$ è sempre maggiore di 4, e perciò la (18) non ha altra soluzione che $i_2 = 1$, e $i_{rs} = 0$, e con ciò resta dimostrata la seconda delle (17).

Ricordando allora che quando $H = 0$, γ è una potenza esatta di forma lineare, possiamo enunciare i teoremi generali:

XIII. *Le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di* $\nu + 1$ *fattori lineari comuni a due binarie sono date dall'annullarsi identico di* Θ *e dei primi (cioè di quelli di ordine massimo) covarianti elementari dei covarianti* Φ, Ψ, Ξ, . . . *a due, tre , . . serie di variabili, sino a quello* Υ *a* ν *serie di variabili. Tali covarianti elementari sono quelli che si ottengono nel modo più semplice, ponendo in* Φ, Ψ, ... *tutte le serie di variabili eguali fra loro.*

XIV. *Le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di un fattore lineare* ν^{plo} *comune a due binarie, e nessun altro, sono date aggregando a quelle per l'esistenza di* ν *fattori lineari comuni le due altre*

$$\Upsilon_{\nu(m+n-2\nu)} = |= 0 \quad , \quad \Upsilon_{\nu(m+n-2\nu)-4} = 0.$$

In una prossima Nota faremo l'applicazione di questi teoremi alla ricerca delle condizioni invariantive perchè una forma binaria abbia fattori multipli, completando così una delle più fondamentali teorie algebriche.

Milano, settembre del 1904.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI AD UN TEOREMA DEI PROFESSORI PASCAL E MORERA.

Nota

di Luigi Sinigallia.

Le condizioni per la *parziale* od *illimitata integrabilità* delle forme differenziali del secondo ordine sono state trovate dal prof. Pascal (*) e dal prof. Morera (**): però questi Autori hanno tacitamente supposto che tutti i coefficienti dei differenziali secondi delle variabili siano diversi da zero. In questa breve Nota io voglio dimostrare che i risultati da essi trovati sussistono ancora quando alcuni (ma non tutti) i coefficienti dei differenziali secondi sono nulli. Quando invece tutti questi coefficienti sono nulli e la forma che si considera si riduce ad una forma differenziale quadratica (di 1° ordine). gli elementi della matrice denotata con (*M*) sono pure tutti nulli e le condizioni trovate dal prof. Pascal e dal prof. Morera sono sempre necessarie ma non sono più sufficienti per la parziale integrabilità della forma stessa.

1.

Cominciamo col trovare le condizioni necessarie e sufficienti per la riducibilità di una forma differenziale del secondo ordine ad un tipo più generale di quello corrispondente alla parziale integrabi-

(*) Pascal, *Sulle matrici a caratteristiche invarianti*, ecc. Rend. Ist. Lomb. (2), vol. 35 (1902), pag. 844.

(**) Morera, *Sulla integrazione delle equazioni*, ecc. Mem. Acc. scienze di Torino (2), vol. 52 (1902-1903), pag. 333.

Digitized by Google

lità, adottando le notazioni usate dal prof. PASCAL nella sua citata Nota.

Siano al solito $x_1, \dots x_n$ le n variabili e siano i coefficienti $X_1, \dots X_m$ dei differenziali secondi $d^2x_1, \dots d^2x_m$ *tutti diversi da zero:* sia invece

$$X_{m+1} = X_{m+2} = \dots = X_n = 0.$$

Supponiamo dapprima $n \geqq m \geqq 2$, sicchè

$$X^{(2)} = \sum_{i=1}^{m} X_i \, d^2x_i + \sum_{i,h=1}^{n} X_{i,h} \, dx_i \, dx_h .$$

Se esiste una funzione μ delle x tale che

$$\mu X^{(2)} = d \sum_i Z_i \, dx_i + \left(\sum_h Y_h \, dx_h\right)\left(\sum_i Z_i \, dx_i\right) \qquad (1)$$

sarà

$$\mu X_i = Z_i \qquad (2)$$

$$2\mu X_{ih} = \frac{\partial Z_i}{\partial x_h} + \frac{\partial Z_h}{\partial x_i} + Y_i Z_h + Y_h Z_i \qquad (2')$$

eliminando da questa ultima equazione le Z per mezzo della (2) e ponendo al solito

$$\{i\,h\} = \frac{\partial X_i}{\partial x_h} + \frac{\partial X_h}{\partial x_i} - 2X_{ih},$$

avremo

$$\{i\,h\} + X_i\left(Y_h + \frac{\partial \log \mu}{\partial x_h}\right) + X_h\left(Y_i + \frac{\partial \log \mu}{\partial x_i}\right) = 0. \qquad (3)$$

Dalla (2) ricaviamo subito

$$Z_{m+1} = Z_{m+2} = \dots = Z_n = 0 :$$

dalla (3) abbiamo pure $\{i\,h\} = 0$ e quindi

$$X_{ih} = 0 \text{ quando } i, h = m+1, m+2, \dots n.$$

Abbiamo perciò

$$\begin{vmatrix} 0 & X_j & 0 \\ X_i & \{i\,j\} & \{i\,h\} \\ 0 & \{k\,j\} & \{k\,h\} \end{vmatrix} = 0 . \quad \begin{matrix} (i,j = 1, 2, \dots m) \\ (h,k = m+1, \dots n) \end{matrix} \qquad (4)$$

Digitized by Google

Se invece $i, k = 1, 2, \ldots m$ ed $h = m+1 \ldots n$ si avrà per la (3)

$$\left.\begin{aligned} \{i\,h\} + X_i\left(Y_h + \frac{\partial \log \mu}{\partial x_h}\right) &= 0 \\ \{k\,h\} + X_k\left(Y_h + \frac{\partial \log \mu}{\partial x_h}\right) &= 0 \end{aligned}\right\} \tag{5}$$

donde

$$X_i\,\{k\,h\} = X_k\,\{i\,h\} \tag{5'}$$

e perciò

$$\begin{vmatrix} 0 & X_j & 0 \\ X_i & \{i\,j\} & \{i\,h\} \\ X_k & \{k\,j\} & \{k\,h\} \end{vmatrix} = 0 \qquad \begin{matrix} (i, j, k = 1, \ldots m) \\ (h = m+1, \ldots n) \end{matrix} \tag{6}$$

Infine se $i, h = 1, 2, \ldots m$ notiamo col prof. Pascal che la (3) per $h = i$ ci dà

$$\{i\,i\} + 2\,X_i\left(Y_i + \frac{\partial \log \mu}{\partial x_i}\right) = 0: \tag{7}$$

per mezzo di tale relazione deduciamo dalla (3) l'altra

$$2\,X_i\,X_h\,\{i\,h\} = X_i^2\,\{h\,h\} + X_h^2\,\{i\,i\} \tag{8}$$

che sussiste solo per $i, h = 1, 2, \ldots m$. Analogamente se

$$j, k = 1, \ldots m$$

avremo

$$2\,X_j\,X_k\,\{j\,k\} = X_j^2\,\{k\,k\} + X_k^2\,\{j\,j\} \tag{8'}$$

e sommando fra loro le (8), (8') moltiplicate rispettivamente per

$$(X_j\,X_k)^2,\ (X_i\,X_h)^2$$

otteniamo

$$2\,X_i\,X_j\,X_h\,X_k\,[X_j\,X_k\,\{i\,h\} + X_i\,X_h\,\{j\,k\}] =$$
$$= X^2{}_i\,X^2{}_k\,[X^2{}_j\,\{h\,h\} + X^2{}_h\,\{j\,j\}] + X^2{}_j\,X^2{}_h\,[X^2{}_i\,\{k\,k\} + X^2{}_k\,\{i\,i\}].$$

Ora il secondo membro di tale equazione non muta quando si scambino tra loro gli indici i, k: lo stesso dovrà perciò anche accadere pel primo membro di essa. Sarà quindi

$$X_j\,X_k\,\{i\,h\} + X_i\,X_h\,\{j\,k\} = X_i\,X_j\,\{h\,k\} + X_h\,X_k\,\{i\,j\},$$

Digitized by Google

ossia

$$\begin{vmatrix} 0 & X_j & X_h \\ X_i & \{i\,j\} & \{i\,h\} \\ X_k & \{k\,j\} & \{k\,h\} \end{vmatrix} = 0 \quad (i,j,h,k = 1,2,\ldots m) \tag{9}$$

Le (4), (6), (9) ci provano appunto che *condizione necessaria perchè una forma differenziale del secondo ordine avente almeno due coefficienti dei differenziali secondi diversi da zero sia riducibile al tipo* (1) *è che la matrice*

$$M + \{M\} = \left\| \begin{matrix} 0 & X_1 & \ldots & X_n \\ X_1 & \{1\,1\} & \ldots & \{1\,n\} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_n & \{n\,1\} & \ldots & \{n\,n\} \end{matrix} \right\|$$

abbia la caratteristica (2).

Questa condizione poi non solo è necessaria ma è anche sufficiente.

Difatti quando essa ha luogo, poichè i coefficienti $X_{m+1} \ldots X_n$ si suppongono tutti nulli, sarà per la (4)

$$\{k\,h\} = 0, \; X_{kh} = 0$$

per

$$h, k = m+1, \ldots n$$

Inoltre presa una funzione arbitraria μ delle x, si potranno determinare le Z colle (2) e perciò

$$Z_{m+1} = \ldots = Z_n = 0.$$

Calcoliamo, per mezzo della (7), Y_i, Y_h per $i, h = 1, \ldots m$. Avendo la matrice $M + \{M\}$ la caratteristica 2, sarà

$$\begin{vmatrix} 0 & X_i & X_h \\ X_i & \{i\,i\} & \{i\,h\} \\ X_h & \{h\,i\} & \{h\,h\} \end{vmatrix} = 0$$

cioè avrà luogo la (8), dalla quale, tenendo conto della (7), dedurremo la (3) e quindi la (2'). Se invece $i = 1, \ldots m$ ed $h = m+1, \ldots n$, determiniamo Y_h per mezzo di una delle (5), ciò che è possibile perchè, per la (5') che è conseguenza della (6), il rapporto $\frac{\{i\,h\}}{X_i}$ è indipen-

Digitized by Google

dente dall'indice i: dalla (5) deduciamo infatti:

$$2\,\mu\,X_{ih} = \frac{\partial\, Z_i}{\partial\, x_h} + Z_i\, Y_h .$$

Resta dunque ad esaminare il caso in cui uno solo dei coefficienti dei differenziali secondi sia diverso da zero: sia cioè

$$X_1 = |= 0,\ X_2 = \ldots = X_n = 0. \tag{10}$$

Allora per la (2)

$$Z_1 = |= 0,\ Z_2 = \ldots = Z_n = 0$$

e per la (3), dei coefficienti con due indici non possono essere diversi da zero che quelli aventi almeno uno dei due indici uguale ad 1: la forma che si considera è parzialmente integrabile, essendo l'equazione ai differenziali totali del secondo ordine $X^{(2)} = 0$ soddisfatta dall'equazione $x_1 = \textit{costante}$. In tal caso la matrice

$$M + \{M\} = \begin{Vmatrix} 0 & X_1 & 0 & \ldots & 0 \\ X_1 & \{11\} & \{12\} & \ldots & \{1n\} \\ 0 & \{21\} & 0 & \ldots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & \{n1\} & 0 & \ldots & 0 \end{Vmatrix}$$

ha evidentemente la caratteristica 2. Viceversa quando hanno luogo le (10) e la matrice $M + \{M\}$ ha la caratteristica 2, sarà

$$\begin{vmatrix} 0 & X_1 & 0 \\ X_1 & \{11\} & \{1\,h\} \\ 0 & \{i\,1\} & \{i\,h\} \end{vmatrix} = -\,X_1^{\,2}\,\{i\,h\} = 0 :\ (i, h = 2, \ldots n)$$

dunque

$$\{i\,h\} = 0,\quad X_{i,h} = 0\quad (i, h = 2, \ldots n)$$

cioè la forma differenziale $X^{(2)}$ è parzialmente integrabile.

Concludiamo dunque che i risultati ottenuti dal prof. Pascal e dal prof. Morera sussistono sempre quando non sono tutti nulli i coefficienti dei differenziali secondi delle variabili.

2.

Supponiamo ora che tutti i coefficienti dei differenziali secondi delle variabili siano nulli, cioè che la forma data si riduca ad una

Digitized by Google

ordinaria forma differenziale quadratica. Allora se

$$X^{(2)} = \sum_{i,h} X_{i,h}\, d\,x_i\, d\,x_h = (\sum_i Y_i\, d\,x_i)\,(\sum_h Z_h\, d\,x_h)$$

sarà

$$2\,X_{ih} = Y_i\,Z_h + Y_h\,Z_i$$

e quindi

$$8 \begin{vmatrix} X_{ij} & X_{ih} & X_{ik} \\ X_{lj} & X_{lh} & X_{lk} \\ X_{m,j} & X_{m,h} & X_{m,k} \end{vmatrix} = (Y_l\,Z_m - Y_m\,Z_l) \cdot$$

$$\cdot \begin{vmatrix} Y_i\,Z_j + Y_j\,Z_i, & Y_i\,Z_h + Y_h\,Z_i, & Y_i\,Z_k + Y_k\,Z_i \\ Z_j & Z_h & Z_k \\ Y_j & Y_h & Y_k \end{vmatrix}$$

donde

$$\begin{vmatrix} X_{ij} & X_{ih} & X_{ik} \\ X_{lj} & X_{lh} & X_{lk} \\ X_{m,j} & X_{m,h} & X_{mk} \end{vmatrix} = 0$$

cioè *perchè una forma differenziale quadratica sia il prodotto di due ordinarie forme pfaffiane bisogna che la caratteristica della matrice* $\{M\}$ *sia 2.*

Questa condizione non solo è necessaria ma *è anche sufficiente.*

Difatti supponiamo che la forma data abbia almeno un coefficiente coi due indici uguali diversi da zero: per es. sia $X_{11} \neq 0$. Si ha

$$X^{(2)} = \frac{1}{X_{11}} \left[\left(X_{11}\,d\,x_1 + \sum_{i=2}^{n} X_{1i}\,d\,x_i \right)^2 - \sum_{i,h=2}^{n} (X_{1i}\,X_{1h} - X_{11}\,X_{ih})\,d\,x_i\,d\,x_h \right]$$

Ora poichè

$$\begin{vmatrix} X_{1i}\,X_{1h} - X_{11}\,X_{ih}, & X_{1i}\,X_{1k} - X_{11}\,X_{ik} \\ X_{1j}\,X_{1h} - X_{11}\,X_{jh}, & X_{1j}\,X_{1k} - X_{11}\,X_{jk} \end{vmatrix} = X_{11} \begin{vmatrix} X_{11}, & X_{1h}, & X_{1k} \\ X_{i1} & X_{ih} & X_{ik} \\ X_{j1} & X_{jh} & X_{jk} \end{vmatrix}$$

quando la matrice $\{M\}$ relativa alla forma data $X^{(2)}$ ha la caratteristica 2, la matrice $\{M\}$ relativa alla forma

$$\sum_{i,h=2}^{n} (X_{1i}\,X_{1h} - X_{11}\,X_{i,h})\,d\,x_i\,d\,x_h$$

Digitized by Google

ha la caratteristica 1 e perciò (*) quest'ultima forma è il quadrato di un'ordinaria forma pfaffiana: cioè

$$\sum_{i,h=2}^{n}(X_{1i}X_{1h}-X_{11}X_{ih})\,dx_i\,dx_h=\left[\sum_{i=2}^{n}\sqrt{X^2_{1i}-X_{11}X_{ii}}\,dx_i\right]^2$$

e quindi

$$X^{(2)}=\frac{1}{X_{11}}\left\{X_{11}\,dx_1+\sum_{i=2}^{n}\left(X_{1i}+\sqrt{X^2_{1i}-X_{11}X_{ii}}\right)dx_i\right\}\cdot$$
$$\cdot\left\{X_{11}\,dx_1+\sum_{i=2}^{n}\left(X_{1i}-\sqrt{X^2_{1i}-X_{11}X_{ii}}\right)dx_i\right\};$$

cioè la $X^{(2)}$ è il prodotto di due forme pfaffiane. Se oltre ad X_{11} la $X^{(2)}$ avesse altri coefficienti cogli indici uguali diversi da zero, se fosse per es. $X_{hh}\neq 0$ si otterrebbe nello stesso modo

$$X^{(2)}=\frac{1}{X_{hh}}\left\{\sum_{i=1}^{h-1}\left(X_{hi}+\sqrt{X^2_{hi}-X_{hh}X_{ii}}\right)dx_i+X_{hh}\,dx_h+\right.$$
$$\left.+\sum_{i=h+1}^{n}\left(X_{hi}+\sqrt{X^2_{hi}-X_{hh}X_{ii}}\right)dx_i\right\}\cdot$$
$$\cdot\left\{\sum_{i=1}^{h-1}\left(X_{hi}-\sqrt{X^2_{hi}-X_{hh}X_{ii}}\right)dx_i+\right.$$
$$\left.+X_{hh}\,dx_h+\sum_{i=h+1}^{n}\left(X_{hi}-\sqrt{X^2_{hi}-X_{hh}X_{ii}}\right)dx_i\right\}.$$

Ora questi fattori non sono naturalmente essenzialmente diversi da quelli precedentemente trovati. Difatti oltre alla relazione

$$\frac{X_{11}}{X_{1h}+\sqrt{X^2_{1h}-X_{11}X_{hh}}}=\frac{X_{h1}-\sqrt{X^2_{h1}-X_{hh}X_{11}}}{X_{hh}}$$

che si vede subito essere identicamente soddisfatta, si ha l'altra relazione

$$\frac{X_{11}}{X_{1i}+\sqrt{X^2_{1i}-X_{i1}X_{ii}}}=\frac{X_{h1}-\sqrt{X^2_{h1}-X_{hh}X_{11}}}{X_{hi}-\sqrt{X^2_{hi}-X_{hh}X_{ii}}},$$

(*) PASCAL, *Altre ricerche sulle matrici a caratteristiche invarianti*, ecc. Rend. Ist. Lomb. (2), vol. XXXVI (1903), pag. 538; oppure la mia Nota: *I simboli di Christoffel estesi*, ecc., Rend. Circ. mat. di Palermo, vol. XXVII (1903), pag. 293.

Digitized by Google

la quale, rammentando che la caratteristica della matrice (M) relativa alla forma

$$\sum_{i,h=2}^{n} (X_{1i}\, X_{1h} - X_{11}\, X_{ih})\, d\,x_i\, d\,x_h$$

è 1, conduce, con un facile calcolo, alla equazione

$$X_{11} \begin{vmatrix} X_{11} & X_{1i} & X_{1h} \\ X_{i1} & X_{ii} & X_{ih} \\ X_{h1} & X_{hi} & X_{hh} \end{vmatrix} = 0$$

che è pure soddisfatta supponendosi 2 la caratteristica della matrice (M) relativa alla forma data.

Dunque: *perchè una forma differenziale quadratica* $\sum X_{ih}\, d\,x_i\, d\,x_h$ *tale che* $X_{11} \neq 0$, *sia parzialmente integrabile, bisogna e basta che la matrice* (M) *ad essa relativa abbia la caratteristica 2 e che delle matrici* (A) *relative alle forme pfaffiane*

$$X_{11}\, d\,x_1 + \sum_{i=2}^{n} \left(X_{1i} + \sqrt{X^2_{1i} - X_{11}\, X_{ii}} \right) d\,x_i$$

$$X_{11}\, d\,x_1 + \sum_{i=2}^{n} \left(X_{1i} - \sqrt{X^2_{1i} - X_{11}\, X_{ii}} \right) d\,x_i$$

una almeno abbia caratteristica non superiore a 2.

Supponiamo infine che la $X^{(2)}$ abbia tutti i coefficienti cogli indici uguali nulli. In tal caso notiamo che se $X_{12} \neq 0$ si ha

$$\begin{vmatrix} 0 & X_{12} & X_{1i} \\ X_{21} & 0 & X_{2i} \\ X_{i1} & X_{i2} & 0 \end{vmatrix} = 0, \quad \begin{vmatrix} 0 & X_{12} & X_{1i} \\ X_{21} & 0 & X_{2i} \\ X_{j1} & X_{j1} & X_{ji} \end{vmatrix} = 0 \qquad \begin{matrix} (i, j = 3, \ldots h) \\ i \neq j \end{matrix}$$

donde

$$\begin{aligned} &X_{1i}\, X_{2i} = 0 && (i, j = 3, \ldots n) \\ &X_{ij} = \frac{1}{X_{12}} (X_{1i}\, X_{2j} + X_{1j}\, X_{2i}), && i \neq j \end{aligned} \qquad (11)$$

sicchè in tal caso

$$X^{(2)} = \sum_{i,h} X_{ih}\, d\,x_i\, d\,x_h = \frac{2}{X_{12}} \left(\sum_{i=2}^{n} X_{1i}\, d\,x^i \right) \left(X_{21}\, d\,x_1 + \sum_{i=3}^{n} X_{2i}\, d\,x_i \right)$$

Digitized by Google

Ora se $X_{hk} \neq 0$, si ottiene in modo analogo:

$$X^{(2)} = \sum_{i,h} X_{ih}\, dx_i\, dx_h =$$

$$= \frac{2}{X_{hk}} \left(\sum_{i=1}^{h-1} X_{hi}\, dx_i + \sum_{i=h+1}^{n} X_{hi}\, dx_i \right) \left(\sum_{i=1}^{k-1} X_{ki}\, dx_i + \sum_{i=k+1}^{n} X_{ki}\, dx_i \right)$$

e si vede subito che questi nuovi fattori in cui viene decomposta $X^{(2)}$ non sono essenzialmente diversi dai precedenti. Infatti essendo per la seconda delle (11)

$$X_{12} X_{hk} = X_{1h} X_{2k} + X_{1k} X_{2h},$$

X_{1h} ed X_{1k} non possono essere contemporaneamente nulli, quando X_{12}, X_{hk} sono ambedue diversi da zero. Sia $X_{1h} \neq 0$, per la prima delle (11) sarà $X_{2h} = 0$ e perciò per la seconda delle (11)

$$X_{12} X_{hi} = X_{1h} X_{2i}$$

ossia

$$\frac{X_{hi}}{X_{h1}} = \frac{X_{2i}}{X_{21}}.$$

Analogamente, poichè $X_{2k} \neq 0$ e $X_{1k} = 0$, si deduce

$$\frac{X_{ki}}{X_{k2}} = \frac{X_{1i}}{X_{12}}.$$

Concludiamo dunque: *perchè una forma differenziale quadratica* $\sum X_{ih}\, dx_i\, dx_h$ *avente tutti i coefficienti cogli indici uguali nulli e tale che* $X_{12} \neq 0$, *sia parzialmente integrabile, bisogna e basta che la caratteristica della matrice* $\{M\}$ *sia 2 e che delle matrici* (A) *relative alle forme pfaffiane*

$$\sum_{i=2}^{n} X_{1i}\, dx_i, \quad X_{21}\, dx_1 + \sum_{i=3}^{n} X_{2i}\, dx_i$$

una almeno abbia la caratteristica non superiore a 2.

Milano, luglio del 1904.

Digitized by Google

SULLA PRESENZA

di

BACTERI ACIDO-PRESAMIGENI NEI FORMAGGI IN MATURAZIONE.

Ricerche

del prof. dott. Costantino Gorini

L'esistenza da me rivelata nel 1890 (1) di bacteri acido-presamigeni, capaci cioè di produzione contemporanea di acidità e di presame nel latte, è andata acquistando sempre maggiore interesse non solamente dal punto di vista scientifico, ma anche dal punto di vista pratico, sia per l'igiene che per l'industria del latte.

L'importanza di questa classe di germi emerge dalle due seguenti considerazioni, che ebbi già occasione di esporre in lavori precedenti:

1.° I bacteri acido-presamigeni, in grazia dell'azione reciprocamente coadiuvantesi del presame e dell'acidità da essi prodotti, sono capaci di coagulare il latte non appena questo abbia raggiunto un grado di acidità relativamente debole in confronto di quello che è necessario per determinare l'ordinaria coagulazione spontanea del latte per semplice acidificazione. Una tale coagulazione, che possiamo chiamare *prematura*, si manifesta talvolta con un semplice addensamento del latte in piccoli grumi, anzichè con un vero coagulo sodo ed intero; essa si verifica ancor più presto se il latte venga riscaldato, perchè, come è noto, tanto l'azione del presame quanto quella dell'acidità sul latte sono favorite dal calore.

Di questo fenomeno, che si osserva non di rado nella pratica domestica quando si pone a scaldare del latte, feci cenno fin dal 1894 (2), per aver trovato allora frequentemente nel latte di mercato a Pavia una specie bacterica acido-presamigena (*Ascobacillus citreus*); la spiegazione del fenomeno fu poi messa ancora più in

Digitized by Google

luce dopochè nel 1901 (3) dimostrai che già nei dotti galattofori della vacca, e quindi già nel latte appena munto, albergano normalmente dei cocchi acido–presamigeni. Così è che recentemente Burri di Zurigo (4) e Peter di Berna (5) hanno descritto casi pratici molto interessanti, per l'industria casearia, di questa coagulazione prematura del latte per opera dei miei bacteri acido-presamigeni.

Nel riguardo igienico poi, in una comunicazione al Congresso internazionale di latteria di Bruxelles del 1903 (6), ho richiamato l'attenzione sulla dannosa influenza che può avere la coagulazione prematura del latte per il suo risanamento mediante la pastorizzazione, in base alla circostanza che il latte denso e grumoloso è di più difficile disinfezione nei pastorizzatori (7).

2.° I bacteri acido-presamigeni, che sono dotati della proprietà di ridisciogliere il coagulo latteo, cioè di peptonizzare la caseina sempre in reazione acida, sono conseguentemente in grado di vivere e di spiegare la loro azione solubilizzante anche nell'ambiente acido che domina ordinariamente nei formaggi a pasta dura in via di maturanza. Di qui la supposizione che avanzai fino dal 1894 (8) e che ribadii poscia in base a nuove osservazioni nel 1901 (9), che i bacteri acido-presamigeni possano intervenire nella maturazione dei formaggi. Ond'è che, secondo quanto scrivevo allora, io mi prefissi di proseguire lo studio di questi bacteri nell'intento di definire con precisione se e quale ufficio essi compiano nella maturazione dei formaggi.

Il primo compito propostomi fu naturalmente di verificare se nei caci a pasta dura si trovino effettivamente dei rappresentanti di detti microrganismi. A tal uopo sottomisi ad analisi bacteriologica una serie di formaggi appartenenti al tipo italiano Grana, al tipo svizzero Emmenthal, al tipo olandese Edam, al tipo svedese Güter (*).

Per la ricerca dei miei bacteri in questi caci mi servì il medesimo criterio che mi aveva guidato a svelare la produzione di presame primamente nel *B. Prodigiosus* e in seguito negli altri bac-

---

(*) Esprimo qui sentiti ringraziamenti ai cortesi signori ing. G. Billitz, ing. A. Landriani, senatore E. Ponti, G. Premoli, ing. C. Stabilini e rag. E. Varasi, che mi permisero di prelevare campioni di formaggi Grana e Emmenthal in via di maturazione. Rendo grazie inoltre ai signori prof. K. van der Zande di Hoorn (Olanda) e Chr. Barthel di Hamra (Svezia) che mi favorirono rispettivamente campioni di Edam e di Güter.

Digitized by Google

teri di questo genere; vedere cioè se un bacterio acidificante del latte è capace anche di peptonificare il latte stesso. E ciò in base al seguente ragionamento: siccome molti fatti tolti e dalla fisiologia animale e dalla biologia dei bacilli peptonizzanti studiati da Duclaux (*Tyrothrix*) stanno ad indicare che la solubilizzazione della caseina è generalmente preceduta da una trasformazione della stessa operata da un enzima presamico, così se s'incontra un bacterio dotato di proprietà acidificanti e peptonizzanti sul latte, è verosimile che esso produca anche un enzima presamico, appartenga cioè al gruppo dei bacteri acido-presamigeni. Naturalmente questa presunzione deve essere seguita dall'accertamento dell'enzima suddetto. Il metodo d'accertamento che ho adottato fin dal 1890 si compone dei seguenti momenti: *a*) filtrazione attraverso candela Chamberland della cultura pura del bacterio in latte; *b*) aggiunta di piccole porzioni del filtrato (da $^1/_4$ a 2 cc.) a provette contenenti 10 cc. di latte sterilizzato che si mettono a temperatura opportuna, unitamente ad altre provette del medesimo latte per controllo; *c*) nei casi positivi (cioè quando i latti addizionati col filtrato coagulano) controllo della loro sterilità con opportuni trapianti in altro latte e in brodo.

Le mie indagini furono abbastanza fortunate, inquantochè in gran parte dei formaggi esaminati potei constatare la presenza di bacteri acido-peptonificanti che si rivelarono poi produttori anche di presame. Su questi risultati avrei potuto riferire sommariamente fin dall'anno scorso se non mi fossi proposto di approfondire prima lo studio biologico dei bacteri isolati per darne una descrizione più completa, coll'aggiunta di alcune determinazioni chimiche sui prodotti da essi formati nel latte.

Parecchie cause mi impedirono però finora di soddisfare al mio desiderio, principale fra tutte le prove di fabbricazione di formaggio grana con fermenti selezionati, che ho istituito dal luglio 1903 e che mi assorbono tutto il tempo lasciatomi libero dai doveri dell'insegnamento. Senonchè, non volendo pregiudicare più oltre la priorità dei miei risultati, mi induco a riassumerne i principali nella presente Nota preliminare.

I bacteri acido-presamigeni che ho isolato dai formaggi sopraindicati appartengono a diverse specie, di cui alcune di forma coccica, altre di forma bacillare. La loro presenza fu da me accertata anche in formaggi in stadio avanzato di maturanza.

Digitized by Google

Le forme cocciche sono le più frequenti ad incontrarsi, ma sono anche le più difficili a differenziarsi fra loro, perchè sotto certi aspetti si assomigliano quasi tutte. Mi sembra tuttavia che si possano raggruppare almeno attorno a due tipi morfologici di grossezza manifestamente diversa, poichè mentre l'uno ha un diametro medio di 2,5 μ l'altro ne ha uno di appena 1 μ. Mi riserbo di darne più tardi la descrizione, e di vedere altresì quali affinità abbiano questi cocchi sia coi tipi di cocchi che descrissi nella flora normale dei dotti galattofori (10), sia col cocco liquefaciente trovato da Freudenreich (11) e da Troïli-Petersson (12) nel formaggio Emmenthal appena fabbricato, e che, secondo i suddetti autori, scompare già nei primissimi giorni dalla fabbricazione.

Meno frequenti sono le specie bacillari acido-peptonificanti da me riscontrate nei suddetti formaggi. Fra esse però avvene una che ha un interesse tutto particolare e che perciò ha richiamato maggiormente la mia attenzione.

Basti dire che si tratta di un bacillo mobile, sporigeno, simile alle Tyrothrix di Duclaux; esso liquefa la gelatina alla maniera delle Tyrothrix, coagula e peptonizza il latte come queste; in breve, quando incontrai questo bacillo nelle piatte di gelatina, credeva veramente, a primo aspetto, di avere fra le mani uno di quei bacteri che i bacteriologi caseari comprendono col nome di *bacilli peptonizzanti*, i quali (come fu dimostrato da Duclaux) coagulano il latte per semplice formazione di presame e ridisciolgono in seguito il coagulo per formazione di caseasi, sempre con reazione alcalina o neutra, cioè senza acidificare il latte. Tuttavia, avendo osservato che il mio bacillo si trovava nel formaggio (trattavasi di un Emmenthal di 40 giorni) in simbiosi con una quantità predominante dei comuni fermenti lattici, e siccome sapeva d'altra parte, secondo le ricerche di parecchi autori ed anche secondo la mia esperienza personale, che i bacilli peptonizzanti ordinari o Tyrothrix mal s'adattano a vivere nel medium acido creato dai fermenti lattici, ho sospettato che potesse trattarsi di un bacterio acido-presamigeno. Infatti, assaggiando la reazione delle culture del mio bacillo nel latte, constatai che esso coagula e peptonifica il latte con reazione acida pronunciata (v. più avanti); e col metodo sovraindicato verificai altresì che esso segrega pure un enzima presamico.

Riguardo agli altri caratteri biologici di questo bacillo, pur rimandandone ad altro momento una descrizione sistematica e dettagliata, farò qui menzione dei seguenti:

Digitized by Google

Bacillo della lunghezza media di 8-10 μ, e della larghezza di quasi 2 μ; mobile, endosporigeno, anaerobio facoltativo, colorantesi col metodo Gram; si sviluppa bene in tutti i mezzi ordinari e a tutte le temperature ordinarie di cultura; intorbida leggermente il brodo producendovi una pellicola anulare, liscia, che circonda la zona superficiale del liquido e cade sul fondo alla minima scossa; sull'agar e sulle patate forma una patina bianca, liscia; sulle piatte di gelatina forma delle colonie rotonde, biancastre, liquefacienti, a struttura filamentosa e a contorni irregolari.

Come si vede, per gli altri caratteri, questo bacillo potrebbe essere compreso nel gruppo delle Tyrothrix; può darsi anzi che la sua presenza nei formaggi a pasta cotta non sia stata finora segnalata da altri ricercatori, perchè esso fu scambiato, per errore, con un rappresentante del gruppo delle comuni Tyrothrix.

Di conseguenza, io sarei tentato di designare questo bacillo col nome di *Tyrothrix acidificans*, se non ci fosse pericolo di confonderlo con certe varietà di Tyrothrix le quali, come dimostrammo Winkler (13) ed io (14), sono capaci, specialmente in date condizioni di vita (temperatura elevata, anaerobiosi, mezzi di nutrizione speciali), di acidificare il latte. Però questa acidificazione per parte delle note Tyrothrix va considerata come una manifestazione di vita anormale; tant'è vero che le varietà acidificanti presentano d'altra parte una corrispondente alterazione nelle funzioni normali, e sopratutto nel potere peptonificante sulla caseina; a misura che cresce il potere *eccezionale* di acidificazione, si riduce sempre più il potere *normale* di peptonificazione. Pertanto, senza entrare qui in considerazioni particolareggiate su questo fenomeno, basterà per il momento ritenere che l'acidificazione del latte per parte delle comuni Tyrothrix va considerata come una funzione anormale, limitata e transitoria.

All'incontro, nel caso del bacillo in questione l'acidificazione è una funzione del tutto normale; poichè essa si esercita sempre, in modo intenso e permanente, a tutte le temperature (compresa la temperatura ambiente di 12-15° C.), in aerobiosi come in anaerobiosi. e poichè essa va aumentando dal principio alla fine dello sviluppo della cultura, anche durante la peptonificazione della caseina. Per dare qui un esempio, fra quelli che recherò in altra occasione, dirò che una cultura in latte coagulata in 24 ore a 35° C. presentava un'acidità di 0,38 % calcolata in acido lattico; la medesima cultura al quarto giorno era in avanzata peptonificazione

Digitized by Google

e presentava un'acidità pari a 0,81 %. Per cui il mio bacillo merita di essere risguardato come un vero *fermento del lattosio* nel medesimo tempo che è un fermento della caseina.

Non credo adunque che vi sia inconveniente nel separarlo dalle Tyrothrix (cui compete piuttosto il nome di bacteri alcalino-presamigeni o semplicemente presamigeni) e nell'ascriverlo piuttosto fra i bacteri acido-presamigeni, chiamandolo *Bacillus acidificans presamigenes casei*. Con quest'aggiunta: *casei*, non intendo significare che questo bacillo contribuisca alla maturazione del formaggio, ma semplicemente indicare che esso è stato isolato dal formaggio e che, grazie alla facoltà di coagulare e di peptonificare in ambiente acido, è capace di vivere nel formaggio in simbiosi coi fermenti lattici propriamente detti, oppostamente ai bacilli peptonizzanti ordinari o Tyrothrix. Dunque, anche se non avesse nessuna parte nei fenomeni di maturazione normale, potrebbe darsi che esso vi *intervenisse* per cagionare una deviazione nell'andamento normale della maturazione, fors'anco un difetto di maturazione.

Ma il mio scopo non è di precisare ora l'azione dei miei bacteri sul formaggio, sibbene di dimostrare semplicemente ch'essi si trovano e sono in grado di vivere nei formaggi in maturazione.

***

Dal complesso di queste mie ricerche risulta:

1.° Che, in conformità all'ipotesi che ho avanzato in lavori anteriori, dove mi appoggiavo alla constatazione di bacteri acido-presamigeni sia nel latte di mercato (1894) sia nella flora dei condotti galattofori delle vacche (1901), ho trovato effettivamente dei rappresentanti di questa classe di bacteri nei formaggi a pasta cotta anche in stadio inoltrato di maturazione;

2.° Che fra i bacteri acido-presamigeni da me isolati dai suddetti formaggi sonvi:

a) diversi tipi di cocchi;

b) una specie bacillare sporigena ben caratterizzata, cui spetta il nome di *Bacillus acidificans presamigenes casei*, affine di differenziarla dai bacilli peptonizzanti ordinari o Tyrothrix;

3.° Che, siccome questi bacteri acido-presamigeni sono capaci di peptonificare la caseina in ambiente acido e di vivere in simbiosi coi fermenti lattici propriamente detti, così sono in caso di influire (in una maniera ancora ignota) sui fenomeni di maturazione dei formaggi.

Digitized by Google

Di qui l'opportunità di sottomettere questi bacteri ad uno studio particolare, allo scopo di determinarne l'azione sui formaggi e precisarne *l'habitatum*, per imparare poi ad evitarli se sono dannosi, o a curarli se sono favorevoli alla maturazione, specialmente oggi che si mira a fabbricare i latticini con culture bacteriche pure.

Ma per arrivare a ciò è necessario anzitutto, come già proposi da tempo, di assegnare ai bacteri acido-presamigeni una posizione distinta sia dai bacteri semplicemente acidificanti sia dai bacteri semplicemente presamigeni. Dal punto di vista pratico del caseificio potremmo stabilire adunque non due soli gruppi (come si fa di consueto), ma tre gruppi di bacteri:

1.° Fermenti del lattosio (fermenti lattici propriamente detti, che acidificano il latte senza peptonificarlo);

2.° Fermenti della caseina (bacteri che peptonizzano il latte senza acidificarlo);

3.° *Fermenti del lattosio e della caseina* (bacteri acido-presamigeni, che acidificano e peptonificano il latte).

Milano, dal laboratorio di batteriologia della r. Scuola sup. di agricoltura, luglio 1904.

BIBLIOGRAFIA.

(1) *Atti dei laboratori scientifici della Direzione di sanità*, Roma, 1890. — *Hygien-Rundschau*, 1893, III, p. 381. — *Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1893, IV, p. 549.

(2) *Giornale della r. Società italiana d'igiene*, 1894, XVI, n. 4.

(3) *Rendiconti del r. Ist. Lomb. di sc. e lett.*, vol. XXXIV, serie II, 1901.

(4) *Molkerei-Zeitung*, Berlin, 1903, n. 13-14.

(5) *Schweizer. Milchzeitung*, Schaffhausen, 1903.

(6) *Comptes rendus du Congrès international de laiterie*, Bruxelles, 1903. Deuxième section.

(7) TJADEN, *Arbeiten aus d. Kais. Ges. Amte*, XVIII, 1901.

(8) Loc. cit. sub (2).

(9) Loc. cit. sub (3).

(10) *Rendiconti r. Accademia dei Lincei*, vol. XI, serie 5ª, 1902.

(11) *Landw. Jahrb. d. Schweiz*, VIII, p. 237, 1894.

(12) *Ibidem*, XVI, p. 5, 1902.

(13) *Centralbl. f. Bakteriologie*, II Abt., Bd. I, 1895.

(14) *Bullettino ufficiale del Ministero di agricoltura*, 1897. *Annales de micrographie*, IX, p. 433, 1897.

Digitized by Google

MONOSTEREOSCOPIA,

ossia

PROCESSO PER OTTENERE FOTOGRAFIE DIAPOSITIVE MONOSTEREOSCOPICHE.

Nota

del M. E. prof. Oreste Murani (1).

Ho l'onore di presentare all'Istituto alcuni esemplari di diapositive monostereoscopiche, ottenute dal chiaro pittore sig. Giorgio Belloni di Milano; si tratta cioè di prove positive fotografiche su vetro, le quali, viste per trasparenza, mostrano in rilievo le cose, con un effetto in verità sorprendente.

Si sa che la percezione netta del rilievo non si può avere, se non guardando contemporaneamente coi due occhi; l'imagine che si forma sulla retina dell'occhio destro non è eguale a quella che si dipinge sulla retina dell'occhio sinistro, perchè diversi sono i punti di prospettiva; ed è appunto la fusione delle due imagini che desta la percezione del rilievo. Questa non si potrà quindi riprodurre artificialmente, se non si offre separatamente a ciascun occhio il disegno che gli conviene, come succede nello stereoscopio. Ora il Belloni ha ideato un processo assai ingegnoso per fare a meno di tale istrumento, ed ecco in che consiste.

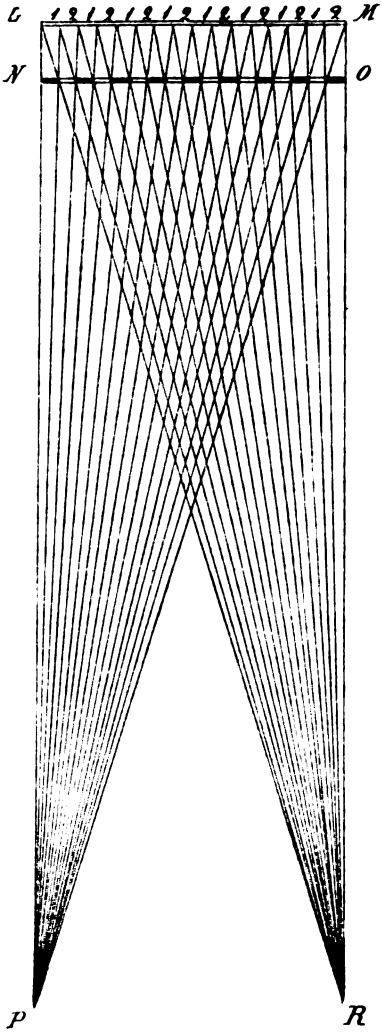
Da una comune negativa doppia stereoscopica, ottenuta con una camera oscura fornita di due objettivi, si *stampa* nel modo solito una prova diapositiva doppia stereoscopica: prima però di sviluppare

---

(1) Questa nota riassume la comunicazione orale fatta sull'argomento dal prof. O. Murani, nella seduta del 7 luglio 1904, come risulta dalla relazione verbale pubblicata nel fasc. XVI del vol. XXXVII, serie II, dei *Rendiconti del r. Istituto Lombardo*, a pag. 712. Si veda anche il *Bollettino ufficiale del Ministero della Pubblica istruzione*, vol. II, n. 31, pag. 1425.

Digitized by Google

quest'ultima, vi si applica sopra, dal lato della pellicola, uno schermo di vetro sul quale sono tracciate delle righe opache parallele, molto fitte, equidistanti, di larghezza pari alla loro distanza. Si tratta cioè di un vero reticolo; quello adoperato dal Belloni ha, per ogni centimetro, 60 tratti trasparenti separati da altrettanti intervalli opachi di eguale larghezza. Illuminando per poco ancora la prova diapositiva, e sviluppandola, essa presenterà le due imagini solcate da righe oscure, le quali, in realtà, sopprimono metà di ciascuna imagine.



Fin qui il processo è semplice e spedito, ora però bisogna venire alla operazione più delicata: bisogna cioè da questa diapositiva doppia rigata, ottenere una negativa monostereoscopica. All'uopo si prende una lastra sensibile comune, di grandezza pari ad una delle due imagini suddette, e si applica successivamente su esse, spostandola da una volta all'altra di uno spazio corrispondente alla larghezza delle righe nere, o degli intervalli trasparenti, che è lo stesso. Accade così che le parti della lastra le quali nella 1ª applicazione subirono l'azione della luce, riproducendo con sottili striscie equidistanti una delle due imagini, sono nella 2ª applicazione protette dagli intervalli oscuri; e, reciprocamente, le parti della lastra prima protette dalle righe oscure, sono poscia impressionate e riproducono l'altra imagine. Insomma si ottengono in tal guisa, sulla stessa lastra, due sistemi di righe finissime, appartenenti alle due imagini, alternate le une con le altre. Il Belloni è riuscito nella difficile operazione per mezzo

Digitized by Google

di pazienti tentativi; ma si comprende che la cosa può riuscire relativamente spedita, con l'ajuto di una vite micrometrica.

In fine, da questa negativa si ottiene direttamente la corrispondente diapositiva monostereoscopica, sovrapponendo a quella una lastra sensibile ed esponendo alla luce, come si fa di solito. Avuta tale diapositiva, per ottenere l'effetto del rilievo bisogna fare in modo che ciascun occhio veda soltanto il sistema di righe appartenenti alla imagine propria. All'uopo, il Belloni colloca dinanzi alla detta diapositiva monostereoscopica, a breve distanza, uno schermo di vetro rigato, simile al primo. Gl'intervalli opachi e quelli trasparenti di questo secondo schermo sono di pochissimo minori di quelli del primo; in ogni centimetro sono contenute 61 righe oscure e altrettante trasparenti di eguale larghezza. Il Belloni ottiene questo secondo schermo col mezzo della fotografia, collocando sopra una lastra sensibile il primo, e inclinando pochissimo i due vetri. Nella figura annessa, $L\,M$ rappresenta la diapositiva monostereoscopica, $N\,O$ lo schermo rigato: essa mostra come l'occhio di destra, il cui centro è supposto in R, veda soltanto il sistema di righe 1, 1, 1 ... appartenenti all'imagine di destra, mentre è impedito dagli intervalli opachi di vedere il sistema di righe 2, 2, 2 . . . appartenenti alla imagine di sinistra; il contrario accade all'occhio di sinistra supposto in P, il quale vede il sistema di righe 2, 2, 2 . . . della imagine propria, e non l'altro sistema 1, 1, 1 . . . dell'imagine di destra. — La diapositiva $L\,M$, e lo schermo rigato $N\,O$, portati da un medesimo quadro, sono fissati in modo, come è naturale, da non potersi spostare.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

AGOSTO 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco. Malpensata	Lecco. Ponte Visconteo
1	+ 0.14	+ 0.30	+ 0.71	+ 0.76	+ 0.53
2	+ 0.12	+ 0.29	+ 0.68	+ 0.74	+ 0.52
3	+ 0.10	+ 0.28	+ 0.65	+ 0.72	+ 0.50
4	+ 0.08	+ 0.27	+ 0.64	+ 0.70	+ 0.48
5	+ 0.06	+ 0.26	+ 0.63	+ 0.68	+ 0.46
6	+ 0.04	+ 0.25	+ 0.61	+ 0.67	+ 0.46
7	+ 0.02	+ 0.24	+ 0.60	+ 0.66	+ 0.45
8	+ 0.00	+ 0.22	+ 0.59	+ 0.65	+ 0.44
9	— 0.01	+ 0.21	+ 0.58	+ 0.64	+ 0.43
10	— 0.02	+ 0.22	+ 0.60	+ 0.64	+ 0.42
11	— 0.03	+ 0.22	+ 0.63	+ 0.66	+ 0.45
12	— 0.03	+ 0.22	+ 0.66	+ 0.71	+ 0.50
13	— 0.05	+ 0.21	+ 0.63	+ 0.69	+ 0.48
14	— 0.06	+ 0.21	+ 0.62	+ 0.68	+ 0.47
15	— 0.08	+ 0.20	+ 0.61	+ 0.67	+ 0.46
16	— 0.10	+ 0.20	+ 0.60	+ 0.65	+ 0.45
17	— 0.12	+ 0.19	+ 0.59	+ 0.64	+ 0.44
18	— 0.13	+ 0.19	+ 0.57	+ 0.66	+ 0.46
19	— 0.13	+ 0.18	+ 0.56	+ 0.65	+ 0.45
20	— 0.13	+ 0.18	+ 0.54	+ 0.63	+ 0.43
21	— 0.13	+ 0.19	+ 0.52	+ 0.62	+ 0.42
22	— 0.13	+ 0.19	+ 0.50	+ 0.60	+ 0.40
23	— 0.14	+ 0.18	+ 0.47	+ 0.60	+ 0.40
24	— 0.18	+ 0.18	+ 0.45	+ 0.55	+ 0.36
25	— 0.20	+ 0.17	+ 0.42	+ 0.53	+ 0.34
26	— 0.22	+ 0.16	+ 0.40	+ 0.51	+ 0.32
27	— 0.27	+ 0.15	+ 0.38	+ 0.46	+ 0.28
28	— 0.27	+ 0.14	+ 0.36	+ 0.42	+ 0.24
29	— 0.30	+ 0.14	+ 0.34	+ 0.37	+ 0.20
30	— 0.31	+ 0.12	+ 0.32	+ 0.33	+ 0.16
31	— 0.29	+ 0.14	+ 0.30	+ 0.31	+ 0.15

(1) La quota sul L M dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

SETTEMBRE 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco, Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	— 0.28	+ 0.16	+ 0 28	+ 0.31	+ 0.16
2	— 0.25	+ 0.16	+ 0.30	+ 0.35	+ 0.19
3	— 0.28	+ 0.16	+ 0.28	+ 0.34	+ 0.18
4	— 0.30	+ 0.15	+ 0.26	+ 0.32	+ 0.16
5	— 0.31	+ 0.15	+ 0.24	+ 0.30	+ 0.14
6	— 0.32	+ 0.14	+ 0.23	+ 0.28	+ 0.12
7	— 0.34	+ 0.14	+ 0.22	+ 0.27	+ 0.11
8	— 0.34	+ 0.13	+ 0.21	+ 0.26	+ 0.10
9	— 0.35	+ 0.13	+ 0.20	+ 0.25	+ 0.09
10	— 0 36	+ 0.12	+ 0.18	+ 0.25	+ 0.08
11	— 0.36	+ 0.12	+ 0.17	+ 0.24	+ 0.07
12	— 1.37	+ 0.12	+ 0.18	+ 0.23	+ 0.07
13	— 0.38	+ 0.15	+ 0.18	+ 0.23	+ 0.07
14	— 0.10	+ 0.31	+ 0.32	+ 0.32	+ 0.15
15	+ 0.06	+ 0.37	+ 0.69	+ 0.75	+ 0.51
16	+ 0.08	+ 0.36	+ 0.75	+ 0.80	+ 0.59
17	+ 0.06	+ 0.35	+ 0.75	+ 0.80	+ 0.60
18	+ 0.02	+ 0.34	+ 0.71	+ 0.77	+ 0.56
19	+ 0.01	+ 0.32	+ 0.67	+ 0.72	+ 0.51
20	— 0.02	+ 0.30	+ 0.63	+ 0.68	+ 0.48
21	— 0.04	+ 0.29	+ 0.59	+ 0.64	+ 0.44
22	— 0.08	+ 0.28	+ 0.55	+ 9.60	+ 0.40
23	— 0.11	+ 0.27	+ 0.50	+ 0.56	+ 0.36
24	— 0.12	+ 0.25	+ 0.46	+ 0.53	+ 0.33
25	— 0.13	+ 0.28	+ 0.46	+ 0.51	+ 0.31
26	— 0 02	+ 0.35	+ 0.50	+ 0.57	+ 0.37
27	+ 0.04	+ 0.40	+ 0.57	+ 0.62	+ 0.42
28	+ 0.04	+ 0.40	+ 0.55	+ 0.62	+ 0.42
29	+ 0.08	+ 0.43	+ 0.55	+ 0.63	+ 0.43
30	+ 0.11	+ 0.46	+ 0.55	+ 0.62	+ 0.42

(1) La quota sul L.M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

AGOSTO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorno del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9 h 21.h	Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	752.3	750.4	751.9	751.5	+26.1	+32.5	+28.2	+33.6	+19.8	+26.9	
2	51.1	50.0	51.3	50.8	+22.9	+29.6	+25.0	+32.9	+20.5	+25.3	
3	52.6	53.7	54.1	53.5	+24.3	+30.1	+26.4	+32.6	+19.0	+25.6	
4	55.2	53.7	53.2	54.0	+23.7	+31.4	+26.4	+33.5	+19.8	+26.4	
5	53.1	51.4	51.5	52.0	+26.7	+32.1	+26.7	+34.0	+19.9	+26.8	
6	753.0	751.8	752.1	752.3	+26.2	+32.9	+28.2	+35.0	+20.4	+27.4	
7	53.6	51.7	51.7	52.3	+27.7	+34.5	+29.2	+36.0	+21.0	+28.5	
8	52.2	50.1	49.8	50.7	+26.7	+33.0	+27.7	+35.4	+22.8	+28.2	
9	49.2	46.2	46.3	47.3	+26.8	+33.0	+27.7	+35.5	+22.4	+28.1	
10	46.2	44.8	45.9	45.6	+26.2	+30.5	+24.4	+32.4	+23.4	+26.6	0.4
11	747.3	745.5	747.6	746.8	+25.6	+31.2	+20.0	+32.8	+18.6	+24.2	4.5
12	48.7	48.0	49.0	48.6	+22.7	+28.9	+26.3	+31.9	+17.2	+24.5	4.0
13	52.9	51.8	52.1	52.3	+25.1	+30.5	+26.0	+32.5	+17.3	+25.2	
14	52.6	51.3	51.3	51.7	+25.6	+30.9	+27.5	+33.0	+19.8	+26.5	
15	51.4	49.3	48.7	49.8	+26.6	+33.1	+28.3	+34.6	+20.0	+27.4	
16	748.6	746.9	747.7	747.7	+26.6	+33.2	+29.1	+35.6	+22.2	+28.4	
17	49.9	47.2	46.8	48.0	+26.7	+31.9	+27.5	+33.8	+22.4	+27.6	
18	44.8	42.9	44.9	44.2	+22.8	+20.4	+20.4	+26.7	+18.8	+22.2	32.2
19	48.1	47.1	47.7	47.6	+21.8	+27.7	+23.8	+29.8	+17.1	+23.1	
20	48.3	47.2	47.8	47.8	+23.2	+28.5	+25.0	+30.4	+19.8	+24.6	
21	749.1	749.2	748.3	748.9	+24.0	+22.2	+20.0	+25.0	+18.7	+21.9	17.7
22	45.1	42.8	41.5	43.1	+20.4	+24.8	+21.0	+26.0	+16.8	+21.1	gocce
23	39.4	41.4	44.7	41.8	+20.2	+24.8	+19.6	+25.5	+15.1	+20.1	
24	45.5	43.3	43.9	44.2	+18.1	+24.6	+18.4	+26.0	+13.0	+18.9	1.0
25	43.1	43.0	43.9	43.4	+15.6	+17.5	+14.9	+18.2	+13.7	+15.6	14.1
26	748.3	748.5	749.9	748.9	+17.2	+25.0	+18.4	+26.1	+12.3	+18.5	
27	52.8	51.4	51.4	51.9	+17.9	+24.2	+21.2	+27.0	+12.7	+19.7	
28	51.6	50.1	50.9	50.9	+18.2	+27.5	+22.8	+29.8	+13.0	+20.9	
29	52.7	51.4	52.0	52.0	+21.2	+26.7	+22.6	+28.5	+16.4	+22.2	
30	51.5	49.9	49.4	50.3	+21.4	+27.7	+23.2	+29.0	+17.7	+22.8	
31	48.3	47.5	47.7	47.8	+20.4	+21.6	+20.4	+24.0	+17.8	+20.6	11.1
	749.63	748.37	748.87	748.96	+23.25	+28.14	+24.07	+30.55	+18.37	+24.06	85.0

Altezza barom. mass. 755.2 mm g. 4
" " min. 739.4 " 23
" " med. 748.96

Temperatura mass. + 36.0 g. 7
" min. + 12.3 " 26
" media + 21.06

Temporale il giorno 2, 11, 18, 18 e 21.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

AGOSTO 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat in decimi			Provenienza del vento			Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	14.3	10.4	14.5	12.9	57	29	51	49.4	0	3	9	SE	W	E	6
2	14.0	15.0	15.0	14.5	67	49	64	63.7	9	3	3	NW	NE	SE	6
3	13.1	13.1	14.1	13.2	58	41	55	55.0	0	2	2	E	SE	E	7
4	11.9	12.8	14.4	12.9	48	37	55	50.4	0	1	1	SE	SE	SE	7
5	12.0	11.0	15.3	12.6	46	31	59	49.0	3	2	2	SE	S	NW	5
6	13.4	13.3	16.6	14.2	52	36	58	52.4	4	4	2	SW	SW	SE	3
7	14.0	13.0	14.2	13.5	51	32	47	47.0	3	3	2	E	SE	SW	6
8	18.2	18.2	16.1	17.3	70	49	58	62.7	0	2	2	SW	W	SW	10
9	17.8	16.2	16.5	16.6	68	43	60	60.7	1	3	1	SW	SW	SW	8
10	16.0	14.4	17.1	15.7	68	44	75	64.4	8	5	7	SE	E	NE	8
11	15.0	14.7	14.1	14.4	61	44	81	65.6	2	5	10	NE	SW	NW	6
12	15.4	15.6	16.3	15.6	75	53	61	67.6	1	2	2	W	W	E	5
13	13.9	15.3	16.8	15.1	59	47	67	61.3	4	5	4	SE	SE	NE	7
14	16.2	16.6	18.1	16.8	66	50	66	64.3	1	2	1	SE	SW	SE	5
15	16.8	16.0	17.4	16.5	65	42	61	59.6	1	2	2	E	E	SW	4
16	17.9	19.3	19.4	18.7	69	51	65	65.3	3	3	6	SW	SW	SE	5
17	14.6	16.1	16.6	15.5	56	46	61	57.9	7	4	3	SE	SE	E	8
18	15.3	13.6	14.8	14.5	74	76	83	81.3	8	8	5	E	SE	W	7
19	14.6	15.4	16.1	15.2	76	56	73	71.9	2	4	7	SE	S	NE	6
20	15.1	15.9	16.4	15.6	71	58	70	69.9	3	4	7	SE	S	NE	6
21	17.4	14.1	14.3	15.1	78	71	82	80.5	10	10	10	E	NE	SE	5
22	14.8	13.1	14.1	13.8	83	57	77	75.8	9	8	3	SE	W	NW	6
23	8.0	4.3	6.4	6.1	46	18	38	37.5	1	3	0	W	W	N	11
24	8.6	9.0	10.3	9.1	55	39	66	56.8	1	9	10	NE	E	SW	7
25	10.9	10.9	9.7	10.3	83	73	77	81.2	10	10	6	SE	S	W	4
26	12.2	5.2	6.3	7.7	83	22	40	51.8	0	0	1	SE	W	NW	1
27	7.4	7.4	10.7	8.3	49	33	57	49.8	1	2	1	E	SW	SW	1
28	9.6	10.8	12.7	10.8	62	40	62	58.2	0	5	1	NW	W	W	1
29	12.2	12.9	13.8	12.8	65	50	68	64.5	0	1	2	SE	E	E	6
30	13.9	13.0	12.2	12.8	73	47	58	62.8	2	5	6	S	SW	SW	6
31	14.0	14.7	13.6	13.9	80	77	76	81.2	10	8	3	E	E	S	1
	13.82	13.27	14.32	13.61	64.8	46.5	63.7	61.92	3.4	4.1	3.9				6.2

Tens. del vap. mass. 19.4 g. 16
" " " min. 4.3 " 23
" " " med. 13.61

Umidità mass. 83 % g. 18,22,25,26
" min. 18 % " 23
" media 61.92

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	8	17	26	6	17	12	6

Media nebul. relat. nel mese 3.8

Digitized by Google

SETTEMBRE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Alt. barom. ridotta a 0° C.				Temperatura centigrada						Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia condensata
9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9h. 21h.	
mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
748.0	746.4	747.1	747.1	+17.7	+24.6	+18.4	+26.2	+16.4	+19.7	8.8
47.6	46.8	47.4	47.3	+17.8	+19.0	+19.8	+23.7	+13.0	+18.6	2.6
47.2	46.6	48.0	47.3	+17.1	+24.0	+20.0	+26.0	+11.8	+18.7	
50.3	49.1	49.9	49.8	+20.3	+24.7	+21.0	+27.0	+15.4	+20.9	
51.2	49.5	49.2	50.0	+20.0	+25.9	+21.8	+28.0	+15.2	+21.3	
752.3	751.6	752.5	752.1	+18.5	+23.4	+19.3	+26.4	+15.8	+20.0	
53.6	52.5	53.7	53.2	+19.8	+22.9	+20.9	+24.2	+14.1	+19.7	
52.5	51.7	52.9	52.4	+19.8	+23.5	+19.0	+25.0	+16.6	+20.1	3.2
52.9	51.5	51.7	52.0	+18.6	+24.9	+21.8	+26.7	+14.8	+20.5	
51.9	50.8	51.2	51.3	+20.9	+26.2	+22.6	+27.4	+16.4	+21.8	
751.3	749.5	750.3	750.4	+22.1	+26.5	+21.4	+28.0	+17.8	+22.3	
51.8	51.1	52.0	51.6	+20.1	+26.3	+22.6	+28.2	+15.1	+21.5	2.5
52.5	50.4	49.4	50.8	+21.3	+24.8	+21.4	+25.5	+17.2	+21.4	11.8
45.5	44.4	44.7	44.9	+20.3	+22.0	+19.4	+23.7	+17.8	+20.3	6.3
43.7	44.1	47.1	45.0	+19.7	+25.0	+18.5	+27.3	+16.9	+20.6	8.9
748.0	746.5	747.7	747.4	+17.9	+24.9	+18.6	+27.3	+13.8	+19.4	
49.6	48.9	51.0	49.8	+17.9	+22.3	+17.4	+23.5	+13.3	+18.0	
53.8	52.0	53.4	53.0	+16.9	+20.9	+16.6	+21.6	+13.8	+17.2	
52.3	52.2	53.7	52.7	+15.7	+15.9	+12.0	+18.5	+10.8	+14.3	
52.4	50.9	51.0	51.5	+10.9	+16.3	+13.5	+17.2	+9.8	+12.8	
749.9	747.7	747.5	748.4	+13.3	+17.4	+14.1	+18.4	+10.8	+14.2	
48.1	47.7	48.9	48.2	+12.7	+18.1	+12.6	+19.0	+11.3	+13.9	
49.8	48.1	49.2	49.0	+12.9	+18.5	+14.2	+19.9	+7.9	+13.7	
49.9	48.9	48.2	49.0	+13.7	+19.7	+15.4	+20.9	+8.4	+14.6	1.5
49.5	48.9	49.0	49.1	+13.9	+14.9	+14.2	+16.3	+13.0	+14.4	29.0
750.2	750.2	750.0	750.2	+14.9	+17.5	+15.4	+18.6	+13.3	+15.8	4.0
47.7	45.7	45.6	46.3	+13.9	+19.7	+16.0	+21.4	+11.1	+15.6	
45.2	44.9	46.7	45.6	+16.1	+17.1	+13.8	+20.3	+13.0	+15.8	7.7
48.3	48.7	49.3	48.8	+13.3	+15.0	+14.2	+16.5	+11.8	+13.9	19.4
49.8	48.4	49.7	49.3	+14.3	+18.8	+15.3	+20.7	+11.3	+15.4	
749.89	748.86	749.60	749.45	+17.08	+21.36	+17.70	+23.15	+13.59	+17.88	105.7

Altezza barom. mass. mm 753.8 g. 18
" " min. 743.7 " 15
" " media 749.45

Temperatura mass. +28°.2 g 12
" min. + 7°.9 " 23
" media + 17°.88

Temporale il giorno 1, 2, 11, 12, 13, 14, 15 e 28.
Grandine piccola il giorno 2.
Nebbia il giorno 25 e 26.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina, o rugiada disciolte.

Digitized by Google

SETTEMBRE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi.			Provenienza del vento			Velocità media
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	12.9	13.7	11.2	12.4	86	60	71	75.6	9	8	4	SE	SE	W	6
2	10.8	10.0	10.3	10.2	71	61	60	67.3	1	8	7	SE	E	W	4
3	9.9	9.2	10.8	9.8	68	42	62	60.6	0	2	8	SE	SW	SE	5
4	8.6	9.7	12.1	9.9	49	42	66	55.7	3	1	2	E	NW	SE	5
5	11.7	12.1	12.7	12.1	67	49	65	63.6	0	2	5	SE	SE	SW	5
6	10.9	11.4	12.7	11.6	68	53	76	69.0	9	8	5	SE	SW	W	9
7	11.8	13.0	13.3	12.5	69	63	72	71.3	6	9	10	SE	SW	SW	4
8	13.6	12.3	12.0	12.4	79	57	73	73.0	8	2	3	SE	SE	E	6
9	12.2	11.8	13.0	12.1	77	50	67	67.9	6	3	6	NW	SW	SE	2
10	12.7	12.6	12.8	12.5	69	50	63	64.0	2	3	7	SE	SE	E	1
11	12.9	12.4	11.1	12.0	65	48	59	60.4	6	3	10	SE	S	N	5
12	13.1	13.2	13.5	13.1	75	52	66	67.4	0	3	8	SE	S	E	4
13	14.9	15.1	14.5	14.6	79	65	77	76.8	9	7	10	SE	SE	E	6
14	14.9	15.2	14.2	14.6	84	77	85	85.1	10	9	10	SE	E	N	10
15	12.2	9.2	10.3	10.4	71	39	65	61.4	2	3	0	NW	S	NE	6
16	9.0	5.8	11.4	8.6	59	25	71	54.8	0	0	0	SW	W	E	4
17	9.3	9.4	8.7	8.9	61	47	59	58.8	1	3	5	SE	E	SE	11
18	7.8	12.7	8.2	9.4	54	69	58	63.4	3	2	8	SE	E	E	9
19	7.0	6.8	6.1	6.4	42	51	58	56.8	8	8	10	SE	E	E	12
20	5.4	5.8	6.5	5.7	55	42	56	64.1	6	3	8	NE	SE	SE	5
21	6.7	6.7	7.2	6.8	59	45	60	57.5	9	7	10	SE	SE	E	5
22	6.8	6.3	6.4	6.3	62	40	59	56.5	4	2	3	E	SE	NE	7
23	6.9	6.8	7.4	6.8	62	43	61	58.1	0	1	7	NE	S	E	3
24	7.9	7.9	10.0	8.4	68	46	77	66.5	8	7	10	SE	SE	E	3
25	10.9	11.0	11.2	10.8	92	88	93	93.8	10	10	10	NE	SW	NW	1
26	11.6	11.5	10.8	11.1	92	77	83	86.8	10	8	5	NW	NW	N	1
27	9.8	12.2	11.2	11.0	83	71	83	81.8	4	9	7	E	E	SE	4
28	11.5	11.1	9.6	10.6	84	77	82	83.8	7	9	6	NE	NE	NW	9
29	10.2	11.3	9.9	10.3	90	88	82	89.4	10	10	10	SE	SE	E	4
30	9.9	9.3	10.0	9.5	88	57	77	76.8	8	7	10	N	S	E	1
	10.46	10.51	10.64	10.36	71.3	55.8	69.5	68.93	5.6	5.2	6.8				

Tens. del vap. mass. 15.2 g. 14
" " " min. 5.4 " 20
" " " med. 10.36
Umid. mass. 93 % g. 25
" min. 25 % " 16
" media 68.93

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
4	7	21	31	5	8	4	7

Media nebu... nel mese ...

Digitized by Google

Adunanza del 17 Novembre 1904.

PRESIDENZA DEL M. E. COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Ascoli, Bardelli, Cantoni, Celoria, Colombo, Del Giudice, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Gobbi, Golgi, Inama, Maggi, Mangiagalli, Pascal, Pavesi, Ratti, Strambio, Vidari, Visconti.

E i SS. CC. Banfi, Cantone, Forlanini, Fumagalli, Jona, Jorini, Mariani, Menozzi, Sala, Salmojraghi, Somigliana, Sayno.

Aperta la seduta alle ore 13, il segretario M. E. Strambio legge il verbale della adunanza precedente, che viene approvato; quindi i due segretari annunciano gli omaggi pervenuti all'Istituto.

Il M. E. prof. Ferdinando Aschieri ed il S. C. prof. Antonio Martinazzoli giustificano la loro assenza. La lettura del S. C. Martinazzoli viene perciò rinviata alla prossima adunanza.

Il M. E. prof. Ernesto Pascal presenta la sua Nota: *Teoremi sulle forme binarie a fattori multipli e applicazione alla binaria del quinto ordine*, discorrendone brevemente, e presenta pure, dandone un'idea sommaria, quella del dott. Edoardo Gera, che ha per titolo: *Il secondo teorema della media per le funzioni a due variabili*, ammessa dalla Sezione di scienze matematiche.

Quindi il M. E. prof. Del Giudice presenta, facendone risaltare l'importanza, l'opera in due volumi del prof. Lorini intitolata: *La Repubblica Argentina e i suoi maggiori problemi di economia e di finanza.*

Il presidente presenta a nome del prof. Bosscha, segretario dell'Accademia delle scienze di Harlem, un volume contenente la corrispondenza tra Alessandro Volta e Van Marum, discorrendone

Digitized by Google

brevemente e mettendone in rilievo l'importanza (1). Presenta inoltre un esemplare in bronzo del ricordo del secondo centenario della Reale Accademia delle scienze di Berlino, inviato al nostro Istituto dal Ministro della pubblica istruzione di Prussia. Quindi annuncia le gravi perdite subite dall'Istituto, durante le ferie accademiche, nelle persone dei SS. CC. nazionali professori Emilio Villari ed Antonio Rolando, facendone un breve elogio.

Terminate le letture e le comunicazioni scientifiche, l'Istituto passa a trattare degli affari propri. Il presidente gli annuncia la fondazione di studi Sensales presso la R. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo, lieto di soggiungere che il R. Istituto Lombardo di scienze e lettere è una delle quattro Accademie chiamate ad indire i concorsi. Aggiunge con parole di compiacenza la notizia che un mecenate anonimo pose a disposizione dell'Istituto un libretto della Banca Popolare di Milano di lire 4000 destinate a ricerche storico-filologiche oppure archeologiche di sicura promessa; e l'Istituto incarica il Presidente di far pervenire all'ignoto Mecenate i suoi ringraziamenti.

Le Commissioni incaricate di esaminare i titoli dei concorrenti alla fondazione Vittorio Emanuele II presso la locale Cassa di Risparmio presentano le loro relazioni che l'Istituto approva con voto unanime e di cui la Presidenza trasmetterà le conclusioni alla Presidenza della Cassa di Risparmio di Milano.

La seduta è tolta alle 14 $^1/_4$.

Il segretario R. Ferrini.

(1) Nello specchio riassumente le lettere della corrispondenza fra il Volta e il Van Marum, che venne unito alla comunicazione in argomento fatta nell'adunanza del r. Istituto Lombardo del 25 febbrajo corrente anno; trovansi segnate come esistenti presso la segreteria della Società olandese di scienze, una minuta di lettera del Van Marum con data 31 maggio 1788, e un'altra senza data precisa, ma del 178[illegible]. Ora risultò che esse costituiscono una sola lettera, che il dott. Bosscha ha potuto stabilire essere del 21 maggio 1789; l'originale di quella lettera, ma pure senza data, esiste nel Cartellario voltiano di questo r. Istituto Lombardo ed era stato elencato dal gennajo 1783, riferendosi il testo alla nomina del Volta a socio della detta Società olandese avvenuta nel 1782. Vuol quindi esser corretto come sopra il citato specchio; e aggiunta la lettera del Van Marum al Volta del 3 luglio 180[illegible] che fu trovata in originale recentemente nel Cartellario, ma in luogo non proprio, e perciò ignorata.

Digitized by Google

SAGGIO DI ALCUNE PARTICOLARITÀ

nei

VERSI EROICI E LIRICI DI S. ENNODIO.

Nota

del S. C. prof. PIETRO RASI

Come alla prima parte del mio lavoro metrico su s. Ennodio, relativa ai suoi distici elegiaci (1), feci seguire, quasi complemento di quella, un *Saggio* di alcune particolarità nei distici stessi (2), così ora, pubblicata del lavoro indicato la parte seconda (3), noterò al-

(1) In *Bollettino della Società pavese di storia patria*. Anno II, 1902, fasc. I e II, da pag. 87 a pag. 140.

(2) In *Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere*. Serie II, vol. XXXV, 1902, da pag. 335 a pag. 353.

(3) *Dell'arte metrica di Magno Felice Ennodio, vescovo di Pavia* (Parte II: *Metro eroico e lirico*), in *Bollettino* suddetto. Anno IV, 1904, fasc. II, da pag. 153 a pag. 197. A questi tre miei precedenti lavori (cfr. note 1 e 2) mi riferisco ora quando sia del caso, nonchè per le considerazioni in generale e per la bibliografia, indicandoli, rispettivamente, con le abbreviazioni *P.* I, *P.* II, *Saggio* [1]. Uso anche in questo secondo *Saggio* l'edizione del Hartel a preferenza di quella del Vogel: cfr. *P.* I, p. 87, nota 1 e osservaz. p. 89; *P.* II, p. 154 sg., nota 2; *Saggio* [1], p. 336, nota 4. Uno studio importante sulle irregolarità metriche e prosodiche che si riscontrano nelle iscrizioni dell'età imperiale è comparso di questi giorni per opera di un valente giovane, Nunzio Calvagna, col titolo: *Sull'epigrafia poetica latina della decadenza*, Caltanissetta, 1904. Al qual proposito torno a citare, avendo occasione di riferirmici sovente, il dottissimo lavoro di F. Ramorino: *La pronunzia popolare dei versi quantitativi latini nei bassi tempi ed origine della verseggiatura ritmica* (estratto dalle *Memorie* della r. Accad. delle scienze di Torino, 1893), specialmente per i due capitoli: *Errori di prosodia nelle iscrizioni lapidarie* (p. 11 sgg.) e *Errori di prosodia nelle opere letterarie dei bassi tempi* (p. 17 sgg.): ad alcune irregolarità prosodiche in Ennodio accenna soltanto *exempli causa* il Ramorino a pag. 31 sg.

Digitized by Google

cune peculiarità (del genere di quelle indicate pei distici nel primo *Saggio*), le quali si riscontrano nei suoi esametri e negli altri metri di natura propriamente lirica. E come le due parti principali del lavoro erano dirette massimamente a porre in chiaro la costruzione metrica (la osteologia e la sindesmologia: cfr. *P. I*, p. 140; *P. II*, p. 154, nota 1, e p. 195; *Saggio*[1], p. 336) dei versi di Ennodio, così il presente *Saggio* (non altrimenti del precedente per quanto riguarda i distici elegiaci) mira ad indicare le particolarità di carattere strettamente prosodico e d'altro genere piuttosto stilistico (asindeto e allitterazione) negli esametri e nei versi lirici del grande e santo vescovo di Pavia.

È però da avvertire subito, che trattandosi specialmente di metro lirico, dove è così frequente lo scambio dei piedi (e in modo particolare dello spondeo irrazionale in luogo del giambo o del trocheo), ci si trova spesso nell'imbarazzo di decidere, se quella data particolarità sia da considerare come esempio di licenza (o negligenza) prosodica oppure di licenza metrica: ragione questa, per la quale di siffatti casi particolari abbiamo dovuto occuparci, per incidenza, nelle due parti del precedente lavoro, e specialmente nella seconda (cfr. osserv. *P. II*, p. 195) (4). Ed infatti, per citare in proposito un caso molto significativo, tanto il Hartel quanto il Vogel notano come esempio di misura sbagliata (il primo al lemma *corripiuntur* dell'Indice, p. 652, col. II, il secondo al lemma *metrum*: — *corripiuntur* dell'Indice, p. 394, col. II) la parola *mātrona* nel verso endecasillabo falecio « *exoptet similem matrona sortem* (5) », mentre, qui almeno, non v'ha dubbio che siamo in altro campo, cioè in quello delle licenze metriche, giacchè Ennodio ha voluto adoperare qui appunto, invece del trocheo, uno spondeo, *similĕm mātrona* (spondeo irrazionale nel terzo piede), come espressamente dichiara altrove in due luoghi, appellandosi all'autorità di Terenziano Mauro (cfr. P. II, p. 194 sg.); ugualmente dicasi di *mōmenta* (invano corretto dallo Schott in *tălenta*) pure nel terzo piede del falecio: « *captivet docilis mōmenta cordis* » (esempio che per coerenza

(4) Ennodio stesso, del resto, dimanda in più luoghi venia per certe sue scorrezioni nei versi: cfr. i passi registrati dal Vogel nel suo *Index* a pag. 394, col. I e II.

(5) Qui lo Schott, secondo il suo costume di voler sanare Ennodio ad ogni costo da qualsiasi errore metrico o prosodico, tenta di correggere leggendo *pătrona* invece di *mātrona* : cfr. *P.* II, p. 194.

Digitized by Google

e analogamente a *mātrona* avrebbe dovuto trovar luogo, sotto l'indicazione *mōmenta*, nei lemmi indicati dagli Indici del Hartel e del Vogel: cfr. P. II, p. 195) (6).

Seguendo ora, anche per ragioni di brevità e perspicuità, lo stesso metodo adottato pel primo *Saggio*, cominceremo dal notare gli esempi dell'uso illegittimo della sistole e della diastole (7) negli esametri eroici e nei versi lirici di Ennodio (8).

§ I. A) Esempi di sistole (9).

1) I, 4, 26: «Ars *nātura* Musa Phoebus qua tumet facundia». Piuttosto che sistole è da vedere qui una licenza metrica; cfr. più innanzi, p. 963, n.° 13.

---

(6) Una licenza simile è in un contemporaneo di Ennodio, in Severino Boezio (p. 9, v. 2 e v. 11, ed. Peiper: cfr. la mia recensione di Aug. Engelbrecht, *Die Consol. Philos. des Boethius*. Wien, 1902, in *Bollett. della Soc. pavese di storia patria*, giugno, 1904, p. 289 sg.).

(7) Adopero, per comodità di espressione, questi termini tecnici ad indicare in generale il prolungamento di sillabe brevi per natura (*διαστολή*) o l'abbreviamento di lunghe (*συστολή*) contro l'uso degli scrittori classici e contro l'etimologia (sono quindi da me trascurati gli esempi del tipo, per es., di *pharĕtram*, I, 4, 50, *tenĕbrae*, I, 5, 36, o di *illius*, I, 7, 62, *istius*, I, 9, 98, ecc.): nella maggior parte delle volte trattasi di veri e propri errori prosodici (se si eccettuano i casi delle licenze, non estranee pur agli scrittori classici, relative all'uso dei nomi propri: cfr. *Saggio* [1], p. 341 sgg.), errori prosodici frequenti nei poeti tardi e che sono indizi certi del perduto o indebolito senso della quantità. Per le licenze di questo genere nei distici elegiaci di Ennodio cfr. *Saggio* [1], p. 337 sgg.

(8) I luoghi che ora riferisco seguono secondo la numerazione progressiva che le poesie di Ennodio hanno nei due libri dei *Carmina* dell'edizione Harteliana; per quelle brevi poesie, che si trovano sparse qua e là fra i suoi componimenti in prosa, di cui fanno parte integrante (*P.* I, p. 89, nota 2, e specialmente *P.* II, p. 191 sgg.), assai varie di metro, non escluso l'elegiaco, ne indicheremo le particolarità, degne di nota, a parte con l'aggiunta, inoltre, dei luoghi corrispondenti nell'edizione del Vogel. Avverto anche che per particolarità prosodiche o metriche intendo quelle che si discostano dalla misura originaria delle sillabe o, in generale, dall'uso classico (di cui pur si studiava, come abbiamo veduto, di essere seguace rigoroso il nostro), per quanto esse possano trovare spiegazione e giustificazione in regole e consuetudini invalse più tardi e specialmente presso i poeti cristiani.

(9) Per le osservazioni su alcuni luoghi relativi alla sistole o alla diastole o ad altro di natura prosodica o metrica, dei quali abbiamo

Digitized by Google

2) I, 4, 34: « Advenae pompam *nŏluit* metalli ».

Lo Schott, p. 72 dei *Poem.*, contro il consenso dei codici e il senso del luogo, scrive nel testo *voluit* e in margine pare che proponga *notuit* (?): dico pare, perchè la glossa marginale dello Schott non è chiara: nelle *Notationes ad pag. 72* tace; cfr. del resto P. II, p. 189. Congettura del Barth è *renuit*: cfr. Vogel, p. 277, e Hartel nei *Corrigenda et Addenda*, p. 722.

3) I, 4, 50: « Marcidam damnans *ŏtiis* pharetram ».

Cfr. P. II, p. 189.

4) I, 4, 67: « Iustitium: culpa est thalamos *nŏminasse* pudicos ».

Lo Schott, *Notat. in Poem. ad pag. 73*, propone « *rocitasse*; *cogitasse*; *animasse*, aut quid simile ».

5) I, 4, 110 sg.: « Visceribus, fugitive, tuis. hac *victimă* matri Litamus, multis quam tu non suspicis annis ».

Lo Schott, a pag. 72 dei *Poemata*, ha nel testo: « *hac victima mater* (10) *Litamus* » e in margine suggerisce con un *fortasse*: « *hac victima matri Litatur* », mentre nelle *Notationes ad pag. 72* scrive: « Melius sic: *hacc victima mater* (11) *Sacratur* », osservando che « prior in *lito* brevis existit ». L'errore prosodico di *victimă* ablativo è così madornale e grossolano (giacchè d'altro genere, evidentemente, e più giustificabile in poeti tardi sono gli sbagli di quantità nelle sillabe iniziali o interne delle parole), che io pure sono assai restio ad attribuirlo ad Ennodio (12): mantenuta adunque la diastole

---

dovuto occuparci indirettamente nei lavori precedenti, rimandiamo di volta in volta a questi. Aggiungiamo anche, ove sia del caso, le proposte di emendamento fatte dallo Schott o da altri; ove nulla è detto in contrario, s'intende che su quelle date lezioni havvi consenso di codici e di edizioni. Negli elenchi A) e B) sono compresi, con le debite osservazioni, anche i casi meno sicuri di sistole e diastole. Del resto, a proposito specialmente degli emendamenti proposti dallo Schott, facciamo nostre le osservazioni del Martène nella Prefazione del suo *De antiquis Ecclesiae ritibus* (riportate da L. Bellanger nella recente edizione di Orienzio: *Le poème d'Orientius* ecc., Paris-Toulouse, 1903, a pag. 28): « Non eodem modo castigantur antiquioris aevi, ecclesiastici praesertim auctores, quo puerorum in scholis scriptiunculae corriguntur ».

(10) Evidentemente deve essere caso vocativo, come il precedente *fugitive*, che pure non è messo dallo Schott fra due virgole.

(11) V. osservazione precedente.

(12) Del resto l'abbreviamento della finale *a* e *o* dell'ablativo non è estraneo all'uso dei poeti della decadenza e specialmente cristiani: cfr. Ramorino *passim* nel capitolo I, paragrafo 4: *Errori di prosodia nelle opere letterarie dei bassi tempi*, p. 17 sgg. dell'op. cit.

Digitized by Google

del verbo *lito* (e quindi *lito*), proporrei di correggere così: « haec *victimă* matri Litato »: l'imperativo futuro (III persona) col suo tono sacro e solenne sarebbe qui proprio al suo posto; quanto alla frase *victima* (nominativo) *litat*, si confronti non solo « dum litat ară » (Mart. VIII, 15, 2) e « sacrificio non litante » (Suet. Aug. 96), ma precisamente « victimă litat » in Mart. X, 73, 6: « Non quacumque manu victima caesa litat ». La personificazione di *victima* qui è tanto più ammissibile in quanto che si riferisce appunto a Massimo, a cui è dedicato l'epitalamio; paleograficamente poi è di leggeri spiegabile come da un originario *litato* innanzi a *multis*, ammessa una specie di aplografia in *litato* e di diplografia con *multis*, sia venuto fuori un *litamus*.

6) I, 5, 6: « Sicca *Pĕgaseo* (13) perfundam membra liquore ».

Per l'uso strano, sotto l'aspetto prosodico, di questa voce, dove non solo si nota sistole (*Pĕgasco*), ma anche diastole (*Pegāseo*) cfr. *Saggio* [1], p. 343, nota 32. Questo esempio di sistole è omesso nell'Indice del Hartel al lemma *conripiuntur*, p. 652, col. II.

7) I, 5, 11: « Palmes et autumni proponit *dotĕs* in orbe ».

Così nei codici e nelle edizioni dello Schott (p. 60 dei *Poem.*) e del Sirmond (p. 564); ma già lo Schott in margine suggeriva la trasposizione *dotes proponit*, accettata dal Hartel (p. 518) e dal Vogel (p. 293): *dotĕs* sarebbe, come abbiamo osservato sopra in un caso analogo, tale reato prosodico e metrico, che difficilmente lo poteva perpetrare Ennodio; la trasposizione quindi, come emendamento più semplice e naturale, è pienamente giustificata (il Hartel nell'Indice succit. omette questo luogo, il Vogel, p. 391, col. II, lo mette come dubbio).

8) I, 9, 15 sg.: « .... illos a veri tramite fugit (14) Sensus, et errantes delusit *visŭs* imago ».

---

(13) Qui il Hartel, contro la retta grafia della parola (cfr. in gr. *Πηγάσιος*) ha la forma errata *Pegasaeo*, mentre negli altri due luoghi, dove questo aggettivo ricorre ancora (II, 109, 6 e, in prosa, p. 462, 16) e nell'*Index nominum*, p. 628, col. I, è la grafia giusta: l'errore però è corretto nei *Corrigenda ed Addenda*, p. 722 (ma nel testo sta *Pegasaeo* non *Pagasaeo*, com'è erroneamente indicato nell'*errata-corrige*); la falsa scrittura è anche nell'edizione del Sirmond (p. 564 e p. 632, non però nella *Dictio*, p. 505) e in quella dello Schott (p. 454 degli *Opusc.*, in margine dei *Poem.* p. 60 e nelle *Not. in Poem. ad pag.* 62, mentre nel testo dei *Poem.* a pag. 60 e a pag. 62 sta la grafia legittima).

(14) Non so capire come il Hartel, nell'appar. crit. a pag. 533, proponga, però con un *fortasse*, invece di *fŭgit* (perfetto parallelo e coordinato al se-

Digitized by Google

Tutti i codici dànno il verso con questa collocazione di parole, e così lo Schott nel testo (p. 15 dei *Poemata*), ma nelle *Notationes* egli « concinnat sic » il verso: « *visus delusit imago* »: e così è nelle edizioni del Sirmond (p. 579), del Hartel (p. 533) e del Vogel (p. 41). Per questo luogo valgono le stesse osservazioni fatte riguardo al caso precedente; avverto solo che, pel senso, è forse da preferire la lezione *errantis* data dal cod. T (*Trecensis*: v. appar. crit. in Hartel, p. 533), intendendo *visus* genitivo sing. anzichè accus. plur., facendo dipendere *errantis visus* da *imago* e attribuendo a *delusit* come complemento oggetto il preced. *illos*. (Qui *visŭs* è registrato come dubbio dal Vogel e dal Hartel nei loro Indici).

9) I, 9, 19: « Cuius inexhausto *reviviscit* semper in anno ».

Così in tutti i codici (ad eccezione di B [*Bruxellensis*], che dà la lezione, per noi indifferente, *reviviscet*) e così pure in tutte le edizioni: suggestiva, come si direbbe, ma inutile affatto, è la congettura proposta dallo Schott nelle *Notat. in Poem. ad pag. 15*: « metrum poscit *revirescit* ».

10) I, 9, 32: « Adiuvit gracili *locŭturum* voce prophetam ».

Mentre la parola ha la giusta misura in I, 3, 14 (*locūturis*), la quantità sbagliata ricorre anche in II, 84, 9 (*locŭturo*): cfr. *Saggio*[1], p. 338 e nota 14. Lo Schott, mentre non si occupa di II, 84, 9, vuol correggere *locuturum* in *moniturum* (cfr. *Not. in Poem. ad pag. 15*. Nei distici Ennodio ha ancora *loquĕbamur* (I, 8, 35): cfr. *Saggio*[1], p. 337.

11) I, 9, 126: « Tu bene transmissum tibi censum *possidis*, heres ».

Solo nel cod. B è *possidis*, che se toglie la sistole illegittima alla fine della parola, ne introduce un'altra, pure illegittima, in mezzo

---

guente *delusit*), *fŭgat*, che, a tacere d'altro, accolla gratuitamente al nostro un nuovo errore prosodico e metrico, e, anche, insinua nel periodo un tempo presente, che non è affatto in *concinnitas* sintattica col susseguente perfetto *delusit*; qui il verbo *fugere*, come avviene spesso in questi scrittori tardi, ricorre in un senso nuovo, con valore causativo, « fa fuggire » e quindi « allontana, svia », oppure è usato, quantunque con costruzione personale (soggetto *sensus*), in una certa analogia coll'impersonale « *me fugit, me praeterit*, ecc. ». È strano poi che nè il Hartel nè il Vogel nei loro Indici grammaticali e neppure il Dubois (nel suo recente lavoro *Latinité d'Ennodius*, Paris, 1903: cfr. la mia recens. in *Bollett. della Soc. pav. di storia patria*, 1904, fasc. 3, p. 454 sgg.) registrino qui l'uso singolare di *fugere*, che con questo valore e in questa accezione costituisce, per quanto io sappia, un ἅπαξ λεγόμενον.

Digitized by Google

(*possĭdis*) ; *b*, ossia *l'editio princeps* (Basil. 1569), ha, contro il senso del luogo, così : « *Tum* bene transmissum tibi censum *possidet* heres », e così ha pure lo Schott (p. 18 dei *Poem.* : solo che egli legge *tunc* invece di *tum*) ; il luogo è omesso dal Hartel al lemma *corripiuntur*, p. 652, col. II. Anche qui con *possidĕs* havvi una violazione così puerile di una elementarissima regola di prosodia, che si sarebbe tentati di correggere, ma come riescirvi, « est via nulla » ; tuttavia, poichè un codice, e di grande autorità, il *Bruxellensis*, dà *possĭdis*, io inclinerei a questa lezione, sia perchè, come abbiamo osservato in casi analoghi sopra, l'errore prosodico *possĭdis* ce lo spiegheremmo, in Ennodio, più facilmente che non l'altro *possidĕs* (trattandosi in quel caso di un semplice sbaglio di pronuncia, giustificabile, con l'affievolito senso della quantità, in un poeta tardo, mentre nel secondo caso, ripeto, si offende una delle più elementari regole di prosodia), sia anche perchè la finale *es* di *possides* potrebbe essere stata determinata dall'identica finale di *heres*, che segue immediatamente.

12) I, 13, 4 : « Per dona *ĕiusdem* proferat ».

Cfr. subito sotto (n.° 13).

13) I, 15, 25 : « *Exornă*, sancte, posteros ».

La finale di *exorna* abbreviata è riferita come esempio di sistole negli Indici del Hartel (p. 652, col. II) e del Vogel (p. 394, col. II), i quali, coerentemente, avrebbero dovuto notare anche il caso identico di I, 13, 4 (citato al n.° 12) : ma qui forse, come abbiamo osservato sopra in casi analoghi, siamo piuttosto nel campo delle licenze metriche che non delle scorrezioni prosodiche, e quindi nell'un caso e nell'altro le due parole sono da ritenersi come fornite della quantità legittima (*exornă*, *ēiusdem*) : solo che è da considerarsi il dimetro giambico con la licenza dello spondeo irrazionale nella seconda sede (cfr. P. II, p. 182 sg. e nota 1 di pag. 183). Dicasi analogamente dei seguenti tetrametri trocaici catalettici :

I, 4, 26 : « Ars *nătura* Musa Phoebus qua tumet facundia ».

II, 107, 6 : « *Aegrĕ* portans quicquid ordo flagitat serenior ».

II, 123, 3 [bis] : « *Mundi* faece qui *fŭcantur* hunc tenere nesciunt ».

II, 123, 4 : « Liber extat, hoc *quĭcumque* colla loro vinxerit ».

II, 107, 8 : « Sanguinis callem secutus *servă* quod depectus es ».

Di questi sei esempi di pretesa sistole illegittima nelle sedi dispari (I^a^, III^a^, V^a^) del metro trocaico il Hartel e il Vogel nei loro Indici registrano soltanto *mundi* e *quĭcumque*, mentre analogamente e conseguentemente avrebbero dovuto notare anche gli altri quattro (il Hartel, p. 652, col. II, per II, 123, 3 rimanda inoltre al

Digitized by Google

v. 4 dello stesso carme evidentemente per *mundi* e non per *fucantur*) (15): ma qui, ripeto, sembra non trattarsi di abbreviamento illegittimo di sillabe lunghe per natura, bensì di uso licenzioso di lunghe irrazionali ossia di spondei (e quindi regolarmente *ars nātura* [I piede], *aegrē* [I piede], *mūndi* [I piede], *qui fūcantur* [III piede], *hōc quīcumque* [III piede], *sērvā* [V piede]) nelle sedi dispari del metro trocaico: cfr. P. II, p. 187 e nota 2.

14) I, 17, 20: « Nam sic *fĕralem* tempore sordido ».

Non dal Vogel, ma dal Hartel è registrato questo luogo nell'Indice (p. 652, col. II) come esempio di sistole illegittima, giacchè pensa il Hartel che qui *feralis* (= *ad Feralia pertinens*, e quindi nel senso traslato di « *exitialis* », p. 667, col. I) abbia la quantità lunga per natura, e, d'altra parte, non sarebbe affatto ammissibile lo spondeo dopo l'anacrusi nell'endecasillabo alcaico; ma, a prescindere che anche in quel senso si trova talora *feralis* con la prima breve (cfr. Ovid. Fast. II, 569; Coripp. *Iohann.* VI, 477), abbiamo già visto altrove (P. II, p. 185 sg.), che qui *feralis* è da intendersi forse meglio in altro significato, cioè di *fĕrus*, *saevus*, *immitis* e sim., e quindi (cfr. il sostantivato *fĕra*) da misurarsi regolarmente *fĕralis*.

15) II, 98, 2: « *Immŏbilis* stantem fugitat lepus arte molossum ».

Lo stesso errore prosodico, confermato pure da tutti i codici, si nota in II, 128, 12:

« *Immŏbilis* currit cuius per devia sessor ».

In questo secondo luogo lo Schott, *Notat. in Poem. ad pag. 67*, propone *immotus*; quanto al primo (dove egli nel testo legge: *Immobilem stante* [sic: ma nelle *Not.* è *stantem*] *fugiat lepus arte molossum*, e in margine aggiunge *fugitat* come correzione di *fugiat*: p. 55 dei *Poem.*), offre, a scelta, l'una o l'altra delle seguenti congetture annotando (*Notat. in Poem. ad pag. 55*): « *Immobilem stantem* corruptum haud dubie. Tentabam, aut *In mole stantem* vel *ante molossum* pro *arte*. Ant denique sic: *Immotum stans effugiat lepus arte molossum* ». Il Hartel, nell'apparato critico, p. 590, attribuisce allo Schott una terza congettura, relativa al luogo in questione, cioè *ante molossum stans*, che non so da dove sia ricavata: certo non dalle parole citate dello Schott.

16) II, 107, 6: « *Aegrĕ* portans quicquid ordo flagitat serenior ».

V. sopra, al n.° 13, p. 963.

(15) Per la quantità lunga originaria della prima sillaba di *fuco* cfr. la osservazione contro lo Schott e il Hartel in P. II, p. 180 e nota 1.

Digitized by Google

17) II, 107, 8: « Sanguinis callem secutus *servă* quod depectus es ».

V. sopra, al n.° 13, p. 963.

18) II, 123, 3 [bis]: « *Mundī* faece qui *fŭcantur* hunc tenere nesciunt ».

V. sopra, al n.° 13, p. 963.

19) II, 123, 4: « Liber extat, hoc *quĭcumque* colla loro vinxerit ».

V. sopra, al n.° 13, p. 963.

20) II, 128, 12: « *Immŏbilis* currit cuius per devia sessor ».

V. sopra, al n.° 15, p. 964.

Per gli esempi di sistole fuori del *Corpus* delle poesie di Ennodio, poesie sporadiche di vario metro, comprendenti anche distici elegiaci e delle quali ci siamo occupati in breve nella P. II, p. 191 sgg., uno solo (Dict. XXIV, p. 498, 8 ed. Hart. = CCVIII, 6, p. 167 ed. Vog.):

« Uxor ad alterius transierat *cŏpulam* »

è degno di nota, e per questo cfr. quanto abbiamo già detto P. II, p. 193 (16); quanto agli altri due (Ep. VII, 29, p. 196, 11 ed. Hart. = p. 260, 20 ed. Vog., e Opusc. VI, p. 402, 14 ed. Hart. = p. 311, 14 ed. Vog.):

a): « Exoptet similem *mātrona* sortem »
b): « Captivet docilis *mŏmenta* cordis »,

abbiamo già osservato sopra (p. 958 sg.) che qui trattasi piuttosto di licenze metriche che non di sbagli prosodici, e che quindi le due parole devono considerarsi come aventi la quantità regolare (*mātrona*, *mōmenta*), epperciò con la licenza metrica dello spondeo nel terzo piede dell'endecasillabo falecio (17).

(16) L'esempio è registrato nell'Indice del Vogel (p. 394, col. II), ma non in quello del Hartel (p. 652, col. II).

(17) Devo alla cortesia di Isidoro Hilberg (nella sua benevola recensione del mio *Saggio*[1] in *Woch. f. klass. Phil.*, 1902, col. 949 sgg.) l'avvertimento che nel pentametro II, 109, 6 *Exhibe cornipedem nunc, Pegasea, mihi* è degno di nota non soltanto *Pĕgasea*, ma anche *exhibĕ* (che m'era sfuggito), nè a torto egli aggiunge: « Zwei prosodische Schnitzer in einem Verse sind wohl auch bei Ennodius eine Rarität » (il luogo è registrato nell'Indice del Vogel, p. 394, col II, non in quello del Hartel, p. 652, col. II; dev'essere poi passato d'occhio anche allo Schott, giacchè contro il suo costume, non propone ivi alcun emendamento). L'errore prosodico della finale

Digitized by Google

B) Esempi di diastole:

1) I, 4, 68: « Tu *rēmissa* iaces et tanti nescia iuris ».

Lo Schott, *Notat. in Poem. ad pag. 73*, suggerisce *Tu demissa*; se, contro il consenso unanime dei mss., si vuole assolutamente correggere, preferibile sembra la congettura del Hilberg (v. recens. cit., col. 950): *Tuque remissa*.

---

abbreviata di *exhibē*, quantunque assai grave, è giustificabile in un poeta tardo, al cui orecchio il trisillabo *exhibe* poteva suonare come un dattilo: ragione questa, per la quale anche in un caso analogo preced. (cfr. p. 962 sg., n.° 11) avremmo lasciato stare *possidēs*, se un codice di grande autorità non offrisse *possidis*, che preferiamo, perchè, dato lo sbaglio, è più ammissibile *possĭdis* che non *possidēs*; qui invece e il senso del luogo e il consenso dei codici confermano *exhibē*: se proprio si volesse tentare un emendamento, proporrei *excute*. Lo stesso Hilberg mi fa anche notare che *dēsinas* (II, 144, 2) va attribuito a Messala, non ad Ennodio, giacchè l'*inscriptio* dell'epigramma è *Versus Messalae*, a cui segue immediatamente la risposta di Ennodio. Quanto alla congettura *tui* in luogo di *tuă* (II, 117, 6: ch'io avevo registrato, P. I, p. 109, nota 1, come l'unico esempio in Ennodio di vocale finale breve in parola bisillabica alla chiusa del pentametro), non credo necessaria la correzione del Hilberg, sia perchè esempi anologhi, per quanto rari, ne troviamo pure nei poeti classici e perfino in Ovidio (cfr. il mio lavoro *De eleg. Lat. compos. et forma*. Patav. 1894, p. 143 sg.), sia anche perchè il pentametro ch'egli cita, col. 950: « Nil iactet priscos nobilitate *seni* » (I, 7, 12), non molto prova per la « Empfindlichkeit des Ennodius in prosodischen Dingen » (così egli scrive nella recens. della P. II, in *Woch. f. klass. Phil.*, 1904, col. 875): infatti nè il luogo è sicuro (P. hanno *senes*, e così hanno Sirmond e Schott, il quale nella *Notat. in Poem. ad pag.* 33 propone *viros* o *feros*) e, d'altra parte, se *seni* sta per *sene*, questa forma popolare dell'ablativo (cfr. Georges, *Lex. der lat. Wortf.* col. 630) può essere stata suggerita ad Ennodio non per evitare la chiusa breve del pentametro, ma per togliere il brutto omeoteleuto col precedente *nobilitate*. Del resto la lezione *senes* sembra preferibile, oltrechè per l'autorità del cod. *Vindobonensis*, anche pel senso e per la simmetrica corrispondenza col suo aggettivo *priscos* (che è *epitheton ornans*, per quanto pur abbondante e tautologico) alla fine, ciascuno, del rispettivo emistichio: cfr. P. I, p. 121 sgg.), mentre *seni* da concordarsi con *nobilitate* sarebbe un uso assai strano di quell'aggettivo con quel sostantivo. — Avverto inoltre (poichè mi si offre ora il destro di correggere), che in II, 130, 3 *Euphemia tuos* ecc. è da notare soltanto un esempio di diastole illegittima (però in nome proprio) nè è possibile vedervi anche un caso di sinizesi, come, tratto in errore dallo Schott, ammettevo pure (*Saggio*, p. 344, nota 34).

Digitized by Google

2) I, 4, 90: « Femina, quam scimus *mulĭērem* vincere mente ».

Qui sia che si scandisca *mŭlĭerem* sia *mūljerem*, rimane sempre il prolungamento illegittimo della quantità della penultima sillaba (18) (potrebbe interessare in proposito il confronto con l'italiano arcaico mogliera).

3) I, 4, 110 sg.: « ..... hac victima matri *Lītamus*, multis quam tu non suspicis annis ».

Del luogo in questione ci siamo occupati sopra, al n.° 5, a proposito della sistole *victimă*; qui avverto solo che per puro errore tipografico nell'Indice del Hartel al lemma *producuntur*, p. 697, col. II, sta scritto *lĭbamus* per *lītamus*.

4) I, 5, 6: « Sicca *Pegāseo* (19) perfundam membra liquore ».

Anche a questo luogo abbiamo accennato sopra, n.° 6, a proposito della sistole *Pĕgaseo*: l'esempio è omesso dal Hartel nell'Indice al lemma *producuntur*, p. 697, col. II; in quello del Vogel (p. 394, col. II) è unito ai luoghi compresi sotto la categoria di quelli che *corripiuntur* per via della sistole che è nella medesima parola *Pĕgaseo*.

5) I, 14, 1: « Quid *Stĕphano* potentius ».

Vedi P. II, p. 181 in nota.

6) I, 14, 15: « Ceu palma sic *congrĕditur* ».

Vedi P. II, p. 181 in nota.

7) I, 15, 1: « Caelo ferunt *Ambrōsium* ».

Vedi P. II, p. 181 in nota.

8) I, 18, 26: « *Mediolanum* mox petit ».

---

(18) Di questa diastole (non registrata dai lessici) havvi esempi anche in Draconzio (*Carm. prof.* VIII, *de rapt. Hel.*, v. 598, nel vol. V dei *Poet. Lat. Min.* ed. Bährens, p. 178): « Ut sensit faciles mulĭēris pectore sensus » (e così altrove: v. Ramorino, l. c., p. 33). Per analogia cfr. anche *aries* talora con l'*e* lunga pur nei casi obliqui, e la osservazione di L. Müller in *de re metr.*² p. 438 e 444; cfr. poi in generale W. Meyer-Lübke, *Einführung in das Studium der Romanisch. Sprachwiss.* Heidelberg, 1901, § 82, p. 98 sg., il quale suppone appunto una pronuncia latina volgare con l'*e* lunga, com'è provato dalle forme romanze *parète*, *abète*, ecc. Del resto cfr. Joh. Huemer nelle sue *Untersuchungen über die ältesten lateinisch-christlichen Rhythmen*. Wien, 1879, p. 27 e 28.

(19) Per le licenze, giustificate dalla necessità metrica, nell'uso dei nomi propri o derivati da nomi propri v. le osservazioni in *Saggio* ¹, p. 341 sgg.; cfr. inoltre Ramorino, l. c., *passim*, come a pag. 20; 22; 24; 30; 33; Calvagna, l. c., p. 135 sgg; Bellanger, l. c., p. 163.

Digitized by Google

Vedi P. II, p. 181 in nota.

9) I, 19, 2: « Quid laude dignum *Māriae* ».

Vedi P. II, p. 182 in nota; cfr. ora anche Calvagna, l. c., p. 139, dove è notato in una iscrizione il prolungamento della prima sillaba: è questo l'unico caso finora conosciuto che faccia riscontro all'ἅπαξ λεγόμενον prosodico e metrico in Ennodio.

10) II, 9, 8: « Si *stātus* faciem tenuissent antra vetusti ».

Lo Schott, *Notat. in Poem. ad pag. 36*, congèttura *sive status*, contro i codd. e contro il senso del luogo, giacchè *sive* presupporrebbe un altro *sive* (espresso o sottinteso) in una disgiuntiva doppia, e qui non è il caso; a meno che egli non volesse intendere *sive* nell'accezione di *vel si*: chè allora la correzione, per quanto non necessaria, sarebbe meno improbabile.

§ II. E passiamo a particolarità d'altro genere:

1) Una peculiarità prosodica assai degna di nota (non registrata dai lessici, e neppure dal *Lex. der lat. Wortf.* del Georges, e che è quindi da ritenere, fino a prova contraria, un *unicum*: non ci può ancora soccorrere in argomento il *Thes. ling. Lat.*!) è la consonantizzazione dell'*u* in *v*, e quindi nella prima sillaba *ĕ*, in *euangelicis* (εὐαγγελικός) al verso I, 9, 122:

« Pressit, *ĕvangelicis* plena est cui dextra papillis ».

Per questa particolarità, di cui non fa cenno neppure il Müller là dove pur parla a lungo del dittongo *eu* (l. c., p. 315 sgg.), è da confrontare la stessa forma nelle lingue romanze, per es., nell'italiano: evangelio, evangelo (vangelo), evangelico, evangelista (vangelista), ecc., nel francese: évangile, évangélique, ecc.(20).

2) Opusc. VI, p. 404, 11 ed. Hart. (= p. 312, 17 ed. Vog.):

« Hac tegar, hac *feriām*, hac pacis foedera firmem ».

Per questo iato (in *m*) e prolungamento della sillaba finale in cesura, o, meglio, per questo prolungamento della sillaba *am* in cesura e per posizione (considerato l'*h* come consonante) cfr. P. II, p. 194.

3) Opusc. VI, p. 406, 19 ed. Hart. (= p. 313, 25 ed. Vog.):

« Abstinens manu *pudorĕm* aure ed ore verbero ».

---

(20) Un altro esempio lo trovo ora in un verso, riportato, per altra ragione, dal Ramorino, l. c., p. 24, dal poemetto adespota *adversus Marcionem libri* V (attribuito nei codici per errore a Tertulliano): II, 56: *Is Christus Ēvangelium est* ecc. Del resto la regolare quantità lunga della prima sillaba (*ēv* o *ēu*) è anche nei nomi propri derivati da questa parola: cfr. De-Vit *Onomast.* T. II, p. 773.

Digitized by Google

Per questo iato (in *m*) nella cesura (dieresi) del tetrametro trocaico catalettico cfr. P. II, p. 195 (21).

4) Opusc. VI, p. 406, 20 ed. Hart. (= p. 313, 26 ed. Vog.): « Quicquid ars habet *pavendŭm* ars loquendi temperat ».

Identica licenza come sopra: cfr. P. II, p. 195.

§ III. Veniamo infine a quei casi che riguardano sillabe le quali « positione contra usum producuntur »: cosi è intitolato il lemma relativo nell'Indice del Vogel a pag. 395, col. I, ma nè questi nè il Hartel (p. 698, col. I) riferiscono tutti i luoghi in proposito: l'elenco che segue (per ordine progressivo dei *Carmina* secondo l'edizione del Hartel) comprende soltanto quei casi che si notano nel metro eroico e strettamente lirico, giacchè pel metro elegiaco li abbiamo già registrati altrove (*Saggio* [1], p. 344 sgg.): si avverta inoltre che in tutti questi casi, ad eccezione di uno, la particolarità metrica si nota non solo in arsi e cesura (di che non infrequenti sono gli esempi anche negli scrittori classici), ma, per di più, o innanzi a certi nessi di consonanti (*s* impura) o innanzi ad *h* (quanto all'*h* ora consonantico ora no cfr. osserv. in *Saggio* [1], p. 346 sgg. ed ora anche, per le iscrizioni, Calvagna, l. c., p. 124 sgg.).

1) I, 4, 114: « Sidus et *adtonitŭs* ad matrem lumina flexit ».

Il prolungamento è in arsi e in cesura principale (pentemimere): si avverta inoltre che la situazione, dirò così, poetica del luogo suggerisce una pausa più forte del solito dopo *adtonitus*.

2) I, 5, 39: « Evomuit *pelagŭs* hominum penetrale profundum ».

La lunghezza della finale di *pelagus* è determinata, oltrechè dall'arsi e dalla ces. principale (pentemimere), forse anche dall'*h* che segue.

3) I, 9, 28: « Flamma gigans *aquīlā* sponsus patientia vermis ».

Il prolungamento è in arsi e cesura principale (pentemimere) e davanti al gruppo *sp* (per casi consimili cfr. ora anche Orienzio, di poco anteriore a Ennodio, nel recente lavoro di L. Bellanger, *Le Poème d'Orientius* ecc. Paris-Toulouse, 1903, p. 162: lavoro, di cui ho data notizia in *Bollett. di filol. class.*, 1904, n. 12, p. 271 sgg.).

4) I, 13, 16: « *Habēt* homo ora gentium ».

Così se si accetta la trasposizione del Hartel: abbiamo però già veduto (P. II, p. 180, nota 2), che la lez. del B e della volgata è

(21) Qui, per una svista occorsami, sta scritto « esametri trocaici » invece di *tetrametri trocaici* (com'era, del resto, rettamente indicato poco sopra, p. 192, riga 24).

Digitized by Google

homo habet (conservata anche dal Vogel, p. 251), la quale sembra potersi mantenere per le ragioni da noi ivi esposte (22).

5) II, 8, 3: « Ad pretium iungens *operīs* haec templa locavi ».

Il senso del luogo richiede che *operis* s'intenda genitivo sing. di *opus*, anzichè abl. plur. di *opera*: havvi dunque prolungamento della sillaba finale di *operis*, però innanzi ad *h* e in cesura principale (qui ettemimere, quale l'abbiamo stabilita in P. II, p. 164 sg.). Così pure in tempo forte e davanti ad *h* nella seconda metà del pentametro: « Mutua constringat cura *hominis hominem*, presso Orienzio, I, 192, e cfr. Bellanger, l. c., p. 161 sg.; Calvagna, l. c., p. 124 sgg.

6) II, 50, 2: « Haec hominem *dirā* spoliarunt pabula primum ». Valgono per questo caso le stesse osservazioni fatte sopra, al n.° 3.

7) II, 75, 2: « Nomina qui *dignā* studio superante caballis ».

Il luogo però non è sicuro: *digna* è congettura del Hartel (v. appar. crit., p. 580), accettata dal Vogel (p. 162), e da ambedue inserita nei loro testi (nell'Indice del Vogel, p. 395, col. I, il luogo è registrato come dubbio, non così in quello del Hartel, p. 698, col. I): il Sirmond, p. 621, e lo Schott, p. 49 dei *Poem.*, hanno *dignis*, che è la lezione dei codd. Certo la correzione del Hartel (*nomina digna*, che trova riscontro nel seg. *sancta vocabula*) è assai commendabile: ma, data l'ambiguità di senso, anzi l'oscurità dell'epigramma stesso e la deplorevole tradizione manoscritta di questo, credo azzardata ogni congettura (23).

8) Opusc. VI, p. 402, 12 ed. Hart. (= p. 311, 12 ed. Vog.):

« *Quodcumquē* strepuit parens Camena ».

Il prolungamento di *que* ha luogo nell'arsi del dattilo e innanzi al nesso *str*: cfr. P. II, p. 194.

9) Opusc. VI, p. 403, 18 ed. Hart. (= p. 311, 42 ed. Vog.):

« Quicquid amare *libēt*, hinc tibi concilia ».

---

(22) Alle due scansioni ivi indicate se ne può aggiungere anche una terza: *homo hăbet*, ammessa, nel primo piede, con l'elisione, la diastole illegittima di *hăbet*: Isidoro Hilberg (nella recensione della *P.* II in *Woch. für klass. Phil.* 1904, n. 32, col. 874 sg.) acutamente propone di leggere in questo luogo: *homo ambit*.

(23) Qui non comprendo I, 10, 27: « Madente *carne* spiritus », ed altri di questo genere (cfr. P. II, 180, nota 2), dove *carne* può tanto intendersi con la sua quantità legittima e originaria (*carnĕ*), quanto considerarsi prolungata nella sillaba finale (*carnē*) davanti al nesso *sp* (cfr. P. II, l. c.): prolungamento, però, che sarebbe meno legittimo, avvenendo in tesi.

Digitized by Google

La sillaba finale di *libet* è allungata in cesura (dieresi) del pentametro e davanti ad *h*: cfr. P. II, p. 193 e osserv. P. II, p. 185, nota 1, e p. 179, nota 4.

Per le conclusioni che si possono ricavare dall'esame delle irregolarità prosodiche e di quelle metriche (di cui alcune trovano anche riscontro negli scrittori classici) nelle poesie di Ennodio, mi richiamo, per non ripetermi, a quanto già dissi altrove (*Saggio* [1], p. 336; P. II, p. 196 sg.): si ponderino inoltre le quattro Proposizioni col corollario, che il Ramorino fa seguire, come conclusione finale, al suo dottissimo studio citato (p. 69 sg.), nonchè le parole (riportate ivi, in nota di p. 70) del Becker (*Ueber den Ursprung der roman. Versmasse.* Strassb. 1890, p. 11) a proposito del passaggio della poesia metrica alla ritmica e accentuativa.

§ IV. Di due altre particolarità, notevoli nelle poesie di Ennodio, ci rimane a far cenno: particolarità però di carattere stilistico, le quali riguardano le unioni asindetiche e le unioni allitteranti: dell'asindeto e della allitterazione nei distici di lui ci siamo occupati in *Saggio* [1] (p. 349 sgg.), al quale rimandiamo sia pel modo d'intendere quelle due figure, sia per la bibliografia ivi indicata o riferita (24).

A) Per l'asindeto, così frequente specialmente presso gli scrittori antichi (25) e che per uno di quei ricorsi non rari come nelle

(24) Alla bibliografia relativa all'allitterazione si aggiunga ora: Ed. Wölfflin in *Archiv f. lat. Lex. und Gramm.* XIII (1902-1903), pp. 41 sgg.; 448; 584; Herm. Sachs, *Alliterationen und Assonanzen in den Carmina des Horatius.* I (Berlin, 1903), e la mia recensione di questo Programma in *Boliett. di filologia class.* 1904, p. 200 sgg. Per l'asindeto presso i poeti tardi cfr. L. Müller l. cit., p. 278; Bellanger (per Orienzio) l. cit., p. 190 sgg., e la bibliografia indicata nella recensione di questo da C. Weyman in *Woch. f. klass. Phil.* 1904, col. 657. Per l'asindeto e l'allitterazione in generale e specialmente negli scritti prosastici di Ennodio (intese però queste figure in maniera in parte diversa dalla nostra e riferite solo in modo esemplificativo) cfr. A. Dubois, *La latinité d'Ennodius*, Paris, 1903, pp. 504 sgg.; 520 sgg.; 525 sgg. Della figura dell'« *Allitteration bei den Gallolateinern des 4., 5. und 6. Jahrhunderts* » tratta di proposito F. Ranninger in un Programma del Ginnasio di Landau, 1894-1895 (Landau, 1895), ma di Ennodio non si occupa affatto. E così pure dell'allitterazione non fa cenno del tutto il Hartel nel suo Indice: una diecina circa di esempi in prosa e un paio in poesia ne registra il Vogel a pag. 367, col. II.

(25) Il Müller, l. c., vede in ciò una ragione metrica: « qualia (cioè *cumulata nomina seu verba*) cum haud raro admisissent antiquissimi auctores

Digitized by Google

storie politiche così nelle storie letterarie dei popoli, ritorna in grande voga nei poeti tardi e specialmente cristiani, servano i seguenti esempi (26):

I, 4, 25 sg: «.....fons loquelae mente voce pectine Ars natura Musa Phoebus...» (doppio asindeto in diversa funzione sintattica).

I, 4, 94: «Suspiret cupiat discurrat ferveat oret».

I, 5, 1 sg.: Ingenii cultor, fons oris, copia linguae, Umor Castalius...».

I, 9, 14: «...laurus tripodas cortinam tympana plectrum...».

I, 9, 25 sgg.: «Fons via dextra lapis vitulus leo lucifer agnus Ianua spes virtus verbum sapientia vates Hostia virgultum pastor mons rete columba Flamma gigans aquila sponsus patientia vermis Filius excelsus dominus Deus, omnia Christus». È questo forse l'esempio più singolare di parole accumulate asindeticamente (dov'è notevole anche l'allitterazione) in tutta la latinità.

I, 9, 35: «Pondere voce sono sensu probitate pudore» (con allitterazione: cfr. sotto, II, 8, 1; inoltre II, 77, 7, e *Saggio*[1], p. 370).

I, 9, 87: «Elegit voluit meruit suscepit amavit».

I, 9, 106: «Circuit inlustrat veneratur suspicit ambit».

I, 9, 149: «....violas cythisos colocasia celthas Cinnama serpillum narcissos balsama costos» (con allitterazione).

I, 10, 9: «Lux... vita veritas...» (con allitterazione).

I, 11, 24: «... rex Deus» (qui però si può vedere invece l'apposizione di un sostantivo ad un altro sostantivo: cfr. II, 106, 4).

I, 11, 30: «....mergit urit adficit».

I, 12, 2: «Cor lingua sensus dignitas».

I, 12, 14; «...orat obtinet» (con *orator*, che precede, è qui osservabile anche l'allitterazione vocalica accompagnata dalla figura etimologica).

---

metri explendi causa, ab insequentibus ecc.». Cfr. anche Beda nella sua *Ars metr.* (vol. VII., p. 244 ed. Keil).

(26) In questo indice sono compresi soltanto quei casi che si riferiscono all'unione asindetica di più termini (verbi, sostantivi, aggettivi, o sol. accompagnati da qualche specificazione), escluse quindi le unioni asindetiche di proposizioni o membri (*cola*) di proposizioni, come I, 4, 33 sgg.; 5, 39 sg.; 9, 20 sgg., ecc., le unioni anaforiche, come I, 2, 51 sgg.; 67 sgg.; II, 9, 2 sgg., ecc. Un esempio strano e che sta a sé è il seguente (I, 12, 14 sgg.): «Orator orat obtinet Et dura causis temperat Facit beatos ex reis».

Digitized by Google

I, 12, 18: « ... flamma carcer vinculum ».

I, 13, 17: « Thrax Gallus Indus ... ».

I, 13, 31: « ... mente voce ... ». È questo l'unico esempio registrato dal Hartel dai carmi di Ennodio nell'*Index verb. et locut.* al lemma *asyndeta* (p. 645, col. I): oltre questo, altri tre, non più, ne riferisce il Vogel (e tutti e tre dai distici elegiaci) al lemma *asyndeta bimembria* dell'Indice (p. 369, col. II), già da me citati, insieme con molti altri, in *Saggio* [1], p. 350: cfr. p. 351, nota 53.

I, 15, 2: « Nomen honor » (segue in forma disgiuntiva *vel actio*).

I, 17, 15: « Flammas flagellum carnifices rotas » (con allitterazione).

I, 17, 30 sg.: « ... saxa fossas verbera bestias, Maius venenum blanditias (parat) (27) ».

I, 19, 3: « Det partus ornet exigat ».

I, 20, 15: « Undis vapore ... ».

II, 8, 1: « ... genio pollens probitate pudore » (con allitterazione: cfr. sopra, I, 9, 35).

II, 24, 10 sg.: « Elinguem trepidum iactantem fraudibus aptum, Gutturis immensi, sorbentem ... ».

II, 25, 5: « ... amor taurus mulier ... ».

II, 44, 12: « Aetates species mensuras tempora formas ».

II, 95, 1: « Nomine proposito meritis certamine ... ».

II, 95, 5: « Tranquillus patiens corrector providus acer ».

II, 100, 2 sg.: « Naribus argutus, gressu celer, ore timendus, Impavidus presso signans vestigia rostro ».

II, 100, 4: « ... cervus capreae lepores lupus ursa ... » (con allitterazione).

II, 106, 4: « ... vir femina, sancte profane » (qui però può invece trattarsi di apposizione [cfr. sopra, I, 11, 24] e contrapposizione di concetti).

II, 123, 2: « Lux pudoris, esca mentis, fax medela claritas ».

Ep. V, 7, p. 130, 12 ed. Hart. = p. 174, 6 ed. Vog.: « Sanguis honor genius probitas constantia vultus ».

Opusc. VI, p. 405, 13 ed. Hart. = p. 312, 43 ed. Vog.: « Despicit arcet ».

Opusc. VI, p. 408, 8 ed. Hart. = p. 314, 20 ed. Vog.: « Lana Tarentinae laus urbis, gemma potestas » (con allitterazione, e inoltre

(27) *Maius venenum* è apposizione anticipata di *blanditias*: l'esempio è omesso nell'Indice del Hartel al lemma *appositiones*, p. 644, col. I.

Digitized by Google

con apposizione: cfr. la nota a I, 17, 30 sg., dove l'apposizione è anticipata).

B) Quanto all'allitterazione in Ennodio la noterò ora nei suoi carmi eroici e lirici, seguendo anche qui lo stesso sistema ed entro a quei limiti che ho già indicati ricercandola nei suoi distici elegiaci (cfr. *Saggio* [1], p. 351 sgg.): la prendo quindi in un senso un po' ampio, constatandola solo come una cosa di fatto nè pretendendo di veder sempre l'intenzione dello scrittore nell'uso di essa: in alcuni casi, anzi, lungi dal mirare a un effetto retorico qualsiasi, l'allitterazione si presenta come cacofonica. Ed eccone ora gli esempi, esposti per la più parte nei loro elementi allitteranti e che sono, nell'intero contesto dei singoli luoghi, per una ragione o per l'altra, più degni di nota (28):

I, 4, 118: *permulcet pectora.*

I, 4, 127: *premunt pruinae.*

I, 5, 39: *pelagus ... penetrale profundum.*

I, 9, 9: *lex* ... sine *lege* (poliptoto).

I, 9, 17 sg.: *ore ... oro* (l'annominazione ha luogo alle chiuse dei rispettivi versi).

I, 9, 25: *lapis ... leo lucifer* (con asindeto).

I, 9, 26 sg.: *virtus verbum ... vates ... virgultum* (con asindeto).

I, 9, 29: *dominus Deus* (con asindeto: frequente allitterazione anche con polisindeto [*que ... que*]: cfr. Ed. Wölfflin a pag. 53 dell'Indice della sua nota Memoria) (29).

I, 9, 35: *pondere ... sono sensu probitate pudore* (con asindeto; doppia allitterazione: l'unione asindetica *probitate pudore* ricorre anche più sotto, II, 8, 1, e inoltre, nei distici, II, 77, 7: v. *Saggio* [1], p. 353, e cfr. l'accoppiamento aggettivale *probus* e *pudicus*, Wölfflin, l. c., p. 78, ed altre unioni analoghe (in forma asindetica o no), come *pudor pudicitia, pudor paenitentia* [*pudet paenitet* o *paenitet pudet*; *pudet piget*, ecc.: Wölfflin, l. c., p. 78 sg.] e, per converso, *impurus impudicus, improbitas impudentia*, ecc.: Wölfflin, l. c., p. 62).

I, 9, 39: *animas animare* (figura etimologica).

I, 9, 47 sgg.: *parili populos ... pietate ... pollicitus ... probitate paravit.*

---

(28) Per le ripetizioni e le anafore, che sono di necessità allitteranti ma che costituiscono figure retoriche a sè, cfr. Dubois, l. c., p. 521 sgg. e p. 523 sgg.

(29) *Die alliterierenden Verbindungen der lateinischen Sprache* (Estratto dai « *Sitzungsb. der k. Akad. der Wiss., philos.-philolog.-hist. Classe.* Bd. II. Heft 1).

Digitized by Google

I, 9, 59: *vincere votis.*

I, 9, 70: *viri virtutum* (figura etimologica: per l'unione di *virtus* e *vir* o *vir* e *virtus*, anche in forma indipendente e coordinata e anche al plurale, cfr. Wölfflin, l. c., p. 91).

I, 9, 74 sg.: *pudiciliam... pulchro... pulchrior* (cfr. Horat. Od. I, 16, 1: « O matre *pulchra* filia *pulchrior* »).

I, 9, 78: *pulchrum...* mansisse *pudicum* (contrapposizione).

I, 9, 90: *limina lucis.*

I, 9, 103: membra *levat lapsu.*

I, 9, 125: *dogmate dignum.*

I, 9, 134: *fanda ferunt.*

I, 9, 135: *dominum... domitatis* (gioco di parole).

I, 9, 149 sg.: *cythisos colocasia calthas Cinnama... costos* » (con asindeto; allitterazione alternata di *c* palatale e di *c* gutturale: distinzione questa che se forse non era ammissibile nel latino arcaico e in quello classico, la dobbiamo ammettere nella latinità tarda).

I, 9, 155: halant *rura rosas.*

I, 10, 9: *vita veritas* (con asindeto; nel vangelo di s. Giovanni, 14, 6, l'allitterazione è trimembre con *via*, il qual termine, riferito pure a Cristo, ricorre nel nostro al verso 25 di I, 9).

I, 10, 13 sg.: *nox nulla nos... noctis.*

I, 12, 14: *orator orat obtinet* (con asindeto e figura etimologica).

I, 12, 30: quod *minatur munus* est (gioco di parole).

I, 13, 2; *lingua linguis* (poliptoto).

I, 13, 5 sg.: *loquendo... loquatur* (qui il poliptoto, in un senso lato della parola, fa parte anche di un isocolon: « Facit *loquendo* qui sapit, Dignum *loquatur* ut Deo »).

I, 13, 12: *verba Verbum* (poliptoto).

I, 13, 13 sg.: *mundi*,.. *mundi* (ripetizione in contrapposizione).

I, 14, 26: *ne nescientes noxios.*

I, 14, 30 sgg.: *currebat... Crucem... carnifex Crescente.*

I, 15, 7 sgg.: in *carne* nil *carnis regit*: *Regina... corpore Confregit* (con poliptoto e figura etimologica).

I, 15, 23: *poena... praemium* (contrapposizione).

I, 16, 4: *mors mortis...* (poliptoto).

I, 16, 22: *fulgore terreres reos* (rotacismo).

I, 17, 3: *mente molles... masculi.*

I, 17, 8: *Quae corde Christum conciperet.*

I, 17, 11: *tormenta torsit* (figura etimologica: cfr. *tormenta* con *tortor* in Wölfflin, l. c., p. 86).

Digitized by Google

I, 17, 12: *crevit... Crucis.*

I, 17, 15: *flammas flagellum* (asindeto e figura etimologica).

I, 17, 24: *lux... luce* (poliptoto).

I, 18, 30 sgg.: *mox monet... munera Mundo.*

II, 8, 1: *pollens probitate pudore* (cfr. sopra, I, 9, 35; per la questione della cesura del verso in rapporto all'allitterazione cfr. P. II, p. 165 e nota 2).

II, 46, 3: *pondus pretium* (in funzione di soggetto e oggetto).

II, 52, 3: *conculcas colla.*

II, 58, 2: *tenebroso tegmine* (cfr. *tenui tegmine* I, 1, 18).

II, 75, 1: gaudet *equis...* prodigus *aequi* (gioco di parole: il verso ricorda Horat A. P. 162. 164).

II, 100, 4: *Quo cervus capreae lepores lupus* (asindeto e doppia allitterazione).

II, 150, 6: *lumine lucem* (figura etimologica: cfr. *lumen* con *lux* e *luna* in forma coordinata: Wölfflin, l. c., p. 67).

Epist. V, 7, p. 130, 10 ed. Hart. = p. 174, 4 ed. Vog.: post *funera factis.*

Epist. V, 8, p. 132, 9 ed. Hart. = p. 179, 8 ed. Vog.: *tollitur... tellus... tumore.*

Epist. VII, 21, p. 190, 4 ed. Hart. = p. 246, 27 ed. Vog.: *fratri fontibus... fluat.*

Epist. VII, 29, p. 196, 8 ed. Hart. = p. 260, 17 ed. Vog.: *Fausto felix* (gioco di parole in nome proprio, con allusione alla nota formola augurale: cfr. Wölfflin, l. c., p. 55) (30).

Opusc. VI, p. 402, 11 ed. Hart. = p. 311, 11 ed. Vog.: *madore mellis.*

p. 404, 10 ed. Hart. = p. 312, 16 ed. Vog.: *Crux cuspis, Crux scutum Cruxque thoraca.*

Opusc. VI, p. 404, 11 ed. Hart. = p. 312, 17 ed. Vog.: *feriam... foedera firmem.*

Opusc. VI, p. 406, 19 ed. Hart. = p. 313, 25 ed. Vog.: *aure et ore* (lo registra il Vogel nell'Indice, p. 367, col. II: certo è esempio di allitterazione finale [omeoteleuto], ma è dubbio quanto al considerarlo come un caso di allitterazione iniziale: cfr. Wölfflin, l. c., p. 3 sgg.).

---

(30) *Quod Fausto felix* è correzione del Sirmond, accettata dal Hartel (*Bb* hanno *faustone et*; lo Schott scrive *Quod Fausto et* p. 69 dei *Poem.*; il Vogel congèttura felicemente, ma arditamente introduce nel testo: *Quod faustum et felix*).

Digitized by Google

Opusc. VI, p. 408, 8 ed. Hart. = p. 314, 20 ed. Vog.: *lana... laus* (in apposizione).

Opusc. VI, p. 410, 14 ed. Hart. = p. 315, 25 ed. Vog.: *da dextram tenui et tecum* me *tolle...*

Opusc. VI, p. 410, 15 sg. ed. Hart. = p. 315, 26 sg. ed. Vog.: *mores.... moror* (gioco di parole).

INDICE

delle parole di cui è discorso, sotto l'aspetto metrico o prosodico, in questo e nei tre lavori precedenti citati alle note 1, 2, 3 di pag. 957. Si usano le abbreviature P. I (= Parte I), S. I (= Saggio I), P. II (= Parte II), S. II (= Saggio II) ad indicare rispettivamente i quattro lavori (*).

Adtonitus ad. S. II, p. 969.
Aegre. S. II, p. 963; cfr. p. 964.
Ambrosium. P. II, p. 181 in nota; cfr. S. II, p. 967.
Apennini. P. II, p. 160 e nota 3.
Aquila sponsus. S. II, p. 969.
Astutia. S. I, p. 338 e nota 13.
Atrox. P. II, p. 182, nota 1.
Cespitibus in. S. I, p. 344 sg.
Congreditur. P. II, p. 181 in nota; cfr. S. II, p. 967.
Contulit Iesus. Vedi *Iesus.*
Convivii. S. I, p. 337.
Copulam. P. II, p. 193; cfr. S. II, p. 965.
Cui. P. II, p. 193; cfr. P. I, p. 113, nota 1.
Custodiens. S. I, p. 337.
Cypriani. P. II, p. 182.
Deo hoc. S. I, p. 346 e note 40 e 49.
Desinas. S. I, p. 338; cfr. S. II, p. 966, nota 17.
Deuteri. S. I, p. 343.
Digna studio. S. II, p. 970.
Dionysio. P. II, p. 182 in nota.
Dira spoliarunt. S. II, p. 970.
Dispar. S. I, p. 340 sg.
Docuit hominemque. S. I, p. 344 sg. e p. 348, nota 49; cfr. P. I, p. 112, nota 2.

(*) Con questo Registro spero di rimediare in parte all'inconveniente, rilevatomi da Is. Hilberg nelle sue benevole recensioni (*Woch. f. klass. Phil.* 1902, col. 949 sgg., e 1904, col. 874 sg.), di aver tenuto distinto lo studio della strofa elegiaca da quello degli altri componimenti in metro differente per quanto riguarda specialmente la parte prosodica: perchè allora io abbia dovuto agir così, lungo sarebbe ora dire e non necessario; del resto si avverta che come la *Parte* I e la *Parte* II riguardano la costruzione metrica (osteologica e sindesmologica) di tutte le poesie di Ennodio, così il *Saggio* I (relativo alla *Parte* I) e il *Saggio* II (relativo alla *Parte* II) ne compiono la trattazione principalmente sotto l'aspetto prosodico: sicchè i quattro lavori, pur distinti, si possono ridurre e comporre in un tutto organico che comprende tutta la tecnica della versificazione ennodiana.

Digitized by Google

Domus immensae. S. I, p. 337.
Dotes in. S. II, p. 961.
Ecclesiae. S. I, p. 337 e nota 12; p. 338.
Eiusdem. P. II, p. 182 sg.; cfr. S. II, p. 963.
Euphemia. S. I, p. 344 e nota 34; cfr. S. II, p. 966, nota 17.
Evangelicis. S. II, p. 968 e nota 20.
Exhibe. S. II, p. 965, nota 17 (cfr. S. I, p. 343).
Exorna. P. II, p. 183 e nota 1; cfr. S. II, p. 963.
Exuberat. S. I, p. 337.
Feralem. P. II, p. 185 sg.; cfr. S. II, p. 964.
Feriam hac. P. II, p. 194; cfr. S. I, p. 348, nota 49; S. II, p. 968.
Fucantur. P. II, p. 187, nota 2; cfr. S. II, p. 963 sg. e 965; *fucat*: P. II, p. 180, nota 1; cfr. S. II, p. 964, nota 15.
Habet homo. P. II, p. 180, nota 2; cfr. S. II, p. 969 sg. e nota 22.
Helisaeum. P. II, p. 160 sg. e nota 3; p. 166 sg., nota 1.
Homo habet. Cfr. *Habet homo.*
Honorate. S. I, p. 343.
Ibidem. S. I, p. 341.
Iesus. S. I, p. 345 sg.
Immobilis. S. II, p. 964 e 965.
Iuste. S. I, p. 339.
Latret. P. II, p. 195.
Libet hinc. P. II, p. 193; cfr. S. II, p. 970 sg.
Litamus. S. II, p. 967.
Locuturo. S. I, p. 338 e nota 14; *locuturum*: S. II, p. 962.
Loquebamur. S. I, p. 337; cfr. S. II, p. 962.
Maioriane. S. I, p. 344 e nota 36.
Mariae. P. II, p. 182 in nota; cfr. S. II, p. 968.
Martiniane. S. I, p. 343 e nota 30.
Matrona. P. II, p. 194 sg.; cfr. S. II, p. 958 e 965.
Mavortis. S. I, p. 344 e nota 35.
Mediolanum. P. II, p. 181 in nota; cfr. S. II, p. 967 sg.
Mellisa. S. I, p. 343 e nota 33.
Messala. S. I, p. 344 sg., nota 37.
Momenta. P. II, p. 195; cfr. S. II, p. 958 sg. e 965.
Moro. S. I, p. 339 sg.
Mulierem. S. II, p. 967 e nota 18.
Mundi faece. P. II, p. 187, nota 2; cfr. S. II, p. 963 sg. e 965.
Natura. S. II, p. 959; cfr. p. 963 sg.
Nazarius. P. II, p. 180 sg., nota 2.
Noluit. P. II, p. 189; cfr. S. II, p. 960.
Nomen hinc. S. I, p. 346.
Nomen honor. P. II, p. 182 in nota.
Nominasse. S. II, p. 960.
Non vis. P. I, p. 103, nota 1.
Nuper. S. I, p. 337.
Ope spoliati. S. I, p. 344 sg.
Operis. S. II, p. 970.
Otiis. P. II, p. 189; cfr. S. II, p. 960.
Pande studium. S. I, p. 344 sg.; cfr. P. I, p. 112 sg., nota 3.
Paret. S. I, p. 338.
Pauperes. S. I, p. 338 sg.
Pavendum ars. P. II, p. 195; cfr. S. II, p. 969.
Pegasaea. S. I, p. 343 e nota 32; *Pegasaeo.* S. II, p. 961 e 967.
Pelagus hominum. S. II, p. 969.
Pene. S. I, p. 337.
Plagas. S. I, p. 339.
Possides. S. II, p. 962 sg.; cfr. p. 966 in nota.
Potans. S. I, p. 337.
Pudorem aure. P. II, p. 195; cfr. S. I, p. 348, nota 49; S. II, p. 968 sg.
Quandoque. S. I, p. 341; cfr. p. 345.
Quicumque. P. II, p. 187, nota 2; cfr. S. II, p. 963 sg. e 965.
Quis Helisaeum. P. II, p. 160 sg., nota 3.
Quisquis huc. S. I, p. 346 e note 41 e 49.
Quodcumque strepuit. P. II, p. 194; cfr. S. II, p. 970.
Redimitus. S. I, p. 341.
Remissa. S. II, p. 966.

Digitized by Google

Resolvat. P. II, p. 194.
Retinere. S. I, p. 341.
Reviviscit. S. II, p. 962.
Rigent. S. I, p. 341.
Rudimenta. S. I, p. 337.
Seni. S. II, p. 966, nota 17.
Serva. P. II, p. 187, nota 2; cfr. S. II, p. 963 sg. e 965.
Status. S. II, p. 968.
Stephano. P. II, p. 181 in nota; cfr. S. II, p. 967.
Tua. P. I, p. 109, nota 1; cfr. S. II, p. 966, nota 17.
Vapulat. S. I, p. 338.
Venerandi. S. I, p. 341; *venerandum:* ivi.
Vere. S. I, p. 339.
Vestigiis. S. I, p. 338.
Victima. S. II, p. 960 sg.
Virtutibus. S. I, p. 338.
Visus. S. II, p. 961 sg.
Vivacibus. S. I, p. 338.

Digitized by Google

TEOREMI SULLE FORME BINARIE A FATTORI MULTIPLI, E APPLICAZIONE ALLE FORME DEL QUINT'ORDINE.

Nota

del M. E. ERNESTO PASCAL

In una Nota precedente (*) ho trattato delle condizioni *invariantive* per l'esistenza di fattori lineari comuni a due binarie, e ho per la prima volta stabilito dei teoremi generali, prendendo il punto di partenza da un lavoro ben noto di GORDAN.

(*) PASCAL, *Sulle condizioni invariantive perchè due binarie abbiano più fattori lineari comuni*, Rend. Ist. Lomb. (2), t. XXXVII, 1904, p. 917-929.

A questa mia precedente Nota sono necessarie alcune osservazioni. Al principio del § 2 (p. 922) si asserisce che i soli covarianti elementari di Ψ diversi da zero sono quelli i cui ordini sono del tipo $3\mu - 4k$, che cioè sono zero tutti quelli di ordine $3\mu - 2k$ (k = dispari). Ora mi preme avvertire che questa asserzione non è esatta, per quanto *la constatazione di ciò non porta alcuna influenza su nessuno dei teoremi della mia Nota*, i quali non dipendono dall'esistenza o meno di altri covarianti oltre quelli da me considerati, che sono quelli di ordine $3\mu - 4k$ (k = qualunque). Potrebbe solo credersi che l'esistenza di tali altri covarianti possa portare all'enunciazione di altri teoremi simili a quelli della mia Nota, ma anche questa presunzione cade quando si pensi che, come dimostrerò ora, se è vero che non sono tutti zero quelli di ordine $3\mu - 2k$ (k = dispari), è altresì vero che (salvo in un caso) sono zero quelli fra questi che sono di ordine massimo e minimo, e che sono precisamente quelli di cui mi sono in generale servito nell'enunciato dei miei teoremi.

La dimostrazione di ciò è semplicissima. Il covariante elementare di ordine $3\mu - 2$ di $\Psi = a_x^\mu\, b_y^\mu\, c_z^\mu$, tenuto conto della simmetria di Ψ in x, y, z e quindi nei tre simboli a, b, c, non può essere che del tipo

$$(a\,b)\, a_x^{\mu-1}\, b_x^{\mu-1}\, c_x^\mu$$

Digitized by Google

In questo nuovo lavoro mi propongo di applicare i risultati della citata Nota alla determinazione delle condizioni invariantive necessarie e sufficienti perchè una forma binaria abbia fattori multipli, argomento importante, ma che finora non è stato trattato che solo per qualche caso particolare.

---

e quindi è zero, perchè, a causa della simmetria, possono scambiarsi i simboli a e b.

Similmente se $\mu \equiv 0 \pmod 4$, il covariante quadratico, che è l'ultimo della serie di quelli di ordine $3\mu - 2k$ ($k =$ dispari), non può essere che di queste due forme

$$(a\,b)^{\frac{\mu-2}{2}}\,(b\,c)^{\frac{\mu+2}{2}}\,(c\,a)^{\frac{\mu-2}{2}}\,a_x^2\,,\quad (a\,b)^{\frac{\mu}{2}}\,(b\,c)^{\frac{\mu-2}{2}}\,(c\,a)^{\frac{\mu}{2}}\,b_x\,c_x$$

che sono ambedue zero, come si vede collo scambio di b con c.

Se $\mu \equiv 1 \pmod 4$, il covariante lineare, ultimo della stessa serie, non può essere che

$$(a\,b)^{\frac{\mu-1}{2}}\,(b\,c)^{\frac{\mu+1}{2}}\,(c\,a)^{\frac{\mu-1}{2}}\,a_x$$

che è anche zero, e finalmente se $\mu \equiv 2 \pmod 4$ l'invariante, ultimo della serie, non può essere che

$$(a\,b)^{\frac{\mu}{2}}\,(b\,c)^{\frac{\mu}{2}}\,(c\,a)^{\frac{\mu}{2}}$$

che è zero, sempre per la stessa ragione.

Resta il solo caso di $\mu \equiv 3 \pmod 4$, in cui l'ultimo covariante della serie è un covariante cubico che non è zero, perchè la sua espressione simbolica potrà essere di uno dei tre tipi:

$$(a\,b)^{\frac{\mu-3}{2}}\,(b\,c)^{\frac{\mu+3}{2}}\,(c\,a)^{\frac{\mu-3}{2}}\,a_x^3\,,$$

$$(a\,b)^{\frac{\mu-3}{2}}\,(b\,c)^{\frac{\mu+1}{2}}\,(c\,a)^{\frac{\mu-1}{2}}\,a_x^2\,b_x\,,$$

$$(a\,b)^{\frac{\mu-1}{2}}\,(b\,c)^{\frac{\mu-1}{2}}\,(c\,a)^{\frac{\mu-1}{2}}\,a_x\,b_x\,c_x\,,$$

di cui il primo e terzo sono zero per la solita ragione, e il secondo è diverso da zero. Questo caso di $\mu \equiv 3 \pmod 4$ è quello in cui nella mia Nota ho considerato un Ψ_5; come si vede dunque esiste allora anche un Ψ_3, che potrebbe essere adoperato per il nostro teorema VI, in luogo di Ψ_5.

Infatti colla stessa analisi eseguita per Ψ_5, si trova che, quando le due binarie hanno tre fattori lineari comuni, è $\Psi_3 = Q \,.\, R^{\frac{m+n-9}{4}} \,.\, \Omega$, e l'annullarsi di esso non può portare all'annullarsi, oltre che di R, anche di Q, perchè quando $Q = 0$ è anche $\Delta = 0$, mentre che noi poniamo

$$\Psi_{3\mu-4} \neq 0.$$

Digitized by Google

Resta così completata una delle più fondamentali teorie algebriche.

Applicando poi i miei teoremi generali al caso particolare della quintica binaria, verrò a stabilire una serie di risultati, in gran parte nuovi e che rappresentano un necessario complemento alla teoria della binaria del quint'ordine, relativamente al cui sistema completo trovo poi anche una sizigia che non credo sin qui ancora osservata, per quanto tal sistema completo sia stato studiato da molti autori.

§ 1. — Considerazioni generali.

Cominciamo prima di tutto a trasformare le considerazioni e i calcoli esposti da GORDAN nel lavoro sul risultante in *Math. Annalen* t. III, p. 355, del quale ci siamo serviti nella prec. Nota, per il caso in cui invece del risultante di due forme si abbia a trattare del discriminante di una sola forma.

Basterà immaginare che le due forme considerate da GORDAN sieno le due derivate di una medesima forma $f \equiv a_x^n \equiv b_x^n$, cioè siano:

$$a_x^{n-1} a_1 , \quad b_x^{n-1} b_2 , \tag{1}$$

e allora la forma di CAYLEY diventa:

$$F = \frac{(a\,b)\, a_x^{n-1} b_y^{n-1}}{(x\,y)} = \frac{1}{2}(a\,b)^2 \left[a_x^{n-2} b_y^{n-2} + a_x^{n-3} a_y\, b_y^{n-3} b_x + \ldots\right] \tag{2}$$

e posto simbolicamente

$$F = r_x^{n-2} s_y^{n-2} = r_{1x}^{n-2} s_{1y}^{n-2} = \ldots \tag{3}$$

si formano, come fa GORDAN, l'invariante e il covariante:

$$\begin{cases} R = \prod_{i,k}^{0\ldots n-2} (r_i\, r_k)\,(s_i\, s_k) \\ \Theta = \prod_{i,k}^{0\ldots n-3} (r_i\, r_k)\,(s_i\, s_k)\, r_{ix}\, r_{ix} \end{cases} \tag{4}$$

di cui il primo sarà evidentemente il *discriminante* di f e l'annullarsi identico del secondo dà le condizioni necessarie e sufficienti perchè le due derivate (1) abbiano due fattori lineari comuni, il che corrisponde a dire che f abbia *due* fattori lineari doppi, in generale diversi, ovvero *un* fattore lineare triplo (se i due fattori comuni di (1) sono eguali).

Digitized by Google

Procedendo ora come io stesso già feci (per il caso di due forme distinte) in una Memoria del 1888 già citata nella Nota precedente, si possono costruire altri covarianti Φ, Ψ, ... a due, tre, ... serie di variabili, simmetrici in queste, i quali si formano ognuno dal precedente, come Θ si forma da R, cioè mutando una serie di coefficienti simbolici r, s in una nuova serie di variabili. Così è:

$$(5)\quad \begin{cases} \Phi = \prod_{i,k}^{0,\ldots n-4} (r_i\, r_k)\,(s_i\, s_k)\, r_{ix}\, s_{ix}\, r_{iy}\, s_{iy} \\ \Psi = \prod_{i,k}^{0,\ldots n-5} (r_i\, r_k)\,(s_i\, s_k)\, r_{ix}\, s_{ix}\, r_{iy}\, s_{iy}\, r_{iz}\, s_{iz} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{cases}$$

di cui i gradi nei coefficienti di f e gli ordini in ciascuna variabile sono fra loro eguali e propriamente:

$$2n-4 \quad \text{per} \quad \Theta,$$
$$2n-6 \quad \text{per} \quad \Phi,$$
$$2n-8 \quad \text{per} \quad \Psi, \text{ ecc.}$$

L'annullarsi identico di Φ, Ψ, ... corrisponderà in generale alle condizioni per l'esistenza in f di *tre*, *quattro*, ... fattori lineari doppi, ovvero (se si verificano altre condizioni) di un fattore quadruplo, quintuplo, ..., di un fattore triplo e uno doppio, di uno quadruplo e due doppi, ecc. ecc.

L'annullarsi di ognuno dei (5) può essere sostituito da quello dei propri *covarianti elementari*, che sono covarianti ad una variabile sola; sulla scorta di quanto abbiamo già fatto nella Nota precedente cercheremo pertanto di esaminare quali di tali covarianti elementari basterà sostituire ai (5), secondo che si vogliano le condizioni per l'uno o per l'altro dei molteplici casi che possono immaginarsi.

È bene inoltre ricordare che, come dimostrammo io e Berzolari nelle Memorie del 1888 e del 1891 citate nella Nota precedente, ognuno dei termini della successione (4) (5) si può esprimere come combinazione lineare di polari di *spinte* dei covarianti elementari del seguente per altre forme e perciò l'annullarsi di uno porta con sè quello di tutti i precedenti.

Inoltre da una formola dimostrata da Gordan sull'espressione di R come spinta di Θ e del determinante funzionale delle due forme risulta il notevole teorema che *il discriminante di una forma f è la spinta* $(2n-4)^{ma}$ *di* Θ *per l'Hessiano H della forma stessa;*

Digitized by Google

propriamente:

$$R = \frac{1}{2}(\Theta,\ H)^{2n-4}. \tag{6}$$

§ 2. — Condizioni per l'esistenza di due o tre fattori lineari doppi o di un fattore lineare triplo, e applicazione ai casi più semplici.

L'annullarsi identico di Θ è condizione necessaria e sufficiente perchè le due derivate (1) abbiano due fattori lineari comuni, e perciò:

I. *Condizione necessaria e sufficiente perchè la forma f abbia due coppie distinte di fattori lineari eguali è data da $\Theta = 0$, essendo Θ un covariante $(2n-4,\ 2n-4)$, cioè di $(2n-4)^{mo}$ grado e ordine.*

Per $n = 4$ si sa (v. CLEBSCH, *Bin. Formen*, p. 163) che la condizione per ciò è:

$$iH - jf = 0 = \Theta \tag{7}$$

di cui il primo membro è proprio di grado e ordine 4, ed esso non può perciò che essere il covariante Θ; così resta anche trovata la espressione di Θ per $n = 4$.

L'annullarsi identico di Φ equivale all'annullarsi dei propri *covarianti elementari*, che sono dei seguenti tipi:

$$(2n-6,\ 4n-12),\ (2n-6,\ 4n-16),\ \ldots\ (2n-6,\ 0)$$

che indicheremo in generale con $\Phi_{4n-4\nu}$ $(\nu = 3,\ 4,\ \ldots,\ n)$.

I teoremi I, II della Nota precedente interpretati per il nostro caso, e osservando che quando le due derivate (1) hanno un fattore lineare doppio comune, tal fattore è triplo per la f, danno i seguenti importanti teoremi:

II. *Le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza in f di tre fattori lineari doppi distinti sono date da $\Theta = 0$ e $\Phi_{4n-12} = 0$, il quale ultimo non è altro che ciò che si ottiene da Φ ponendovi $y \equiv x$.*

III. *Le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di un fattore lineare triplo in f, sono date da $\Theta = 0$, $\Phi_0 = 0$, $\Phi_{4n-12} \neq 0$.* Come conseguenza di queste deve aversi l'annullarsi anche del Φ_{4n-16}.

P. es. per $n = 3$, il Θ, che deve essere di 2° grado e ordine, non può essere che l'Hessiano di f, il Φ non esiste perchè il suo grado

Digitized by Google

risulterebbe zero, e si ritrova che l'annullarsi identico dell'Hessiano è condizione perchè f sia un cubo esatto.

Per $n=4$, il Θ è stato già trovato colla formola (7); il Φ_0, dovendo essere un invariante di 2° grado, non può essere che i; inoltre Φ_{4n-12} è un covariante di 2° grado e 4° ordine e perciò non può essere che H; onde, per effetto di (7), le condizioni date dal nostro teorema generale si riducono a

$$i=0, \quad i=0, \quad H \neq 0,$$

e queste corrispondono precisamente a quelle che trova CLEBSCH a pag. 165 della sua *Th. d. bin. Formen.*

Le condizioni per l'esistenza di un fattore triplo possono però essere espresse anche in altro modo, partendo da un altro punto di vista.

Si formi la 1ª polare della binaria $f=a_x^n$, e sia $a_x^{n-1}a_y$, e si formi il discriminante di tale polare; si ha un covariante (in y) che si suol chiamare lo *Steineriano* di f, e che eguagliato a zero rappresenta le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di un fattore doppio in $a_x^{n-1}a_y$; tal fattore non potrà essere che indipendente da y, perchè, essendo doppio, dovrà essere razionale nei coefficienti della polare, e d'altra parte in questa le y non compajono che a primo grado; onde quel fattore sarà triplo per f (*).

Lo Steineriano (che indicheremo con S) è un covariante dello stesso grado e ordine del Θ; nel teorema III in luogo delle due condizioni $\Theta=0$, $\Phi_0=0$ può sostituirsi l'unica $S=0$, della quale devono perciò essere conseguenze le due precedenti.

Possiamo quindi dire:

IV. *Le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza in f di un fattore triplo e nessun altro fattore multiplo sono anche date da $S=0$, $\Phi_{4n-12}\neq 0$.* Così per $n=4$, il discriminante della cubica $a_x^3 a_y$ è

$$S=(a\,b)^2(c\,d)^2(a\,c)(b\,d)\,a_y\,b_y\,c_y\,d_y$$

che può calcolarsi eguale a (**)

$$S=-\frac{1}{2}iH+\frac{1}{3}jf.$$

(*) MAISANO, *Die Steiners'che Covariante der binären Form 6. Ordnung*, Mathem. Annalen, t. XXXI, p. 493-506.

(**) Si ha, con successive trasformazioni:

$$S=(a\,b)^2(c\,d)^2(b\,d)\,a_y\,c_y\,d_y\,[(a\,b)\,c_y+(b\,c)\,a_y]=$$

Digitized by Google

Spingendo quattro volte $S=0$ su f si ha:

$$-\frac{1}{2}ij+\frac{1}{3}ji=-\frac{1}{6}ji=0, \quad \text{onde} \quad S=0, \quad H=|=0,$$

portano daccapo ad $i=0$, $j=0$, e si ritrovano le stesse condizioni già note.

Un vantaggio del teorema III sul IV è di adoperare covarianti ed invarianti che sono i medesimi di quelli adoperati negli altri teoremi di molteplicità.

Col teorema III resta anche determinato un invariante che si annulla quando f ha un fattore triplo, e il cui annullarsi deve essere conseguenza di quello di S.

§ 3. — Condizioni per l'esistenza di quattro fattori lineari doppi, o di uno quadruplo, o infine di uno triplo e uno doppio.

I covarianti elementari di Ψ che vogliamo considerare sono quelli degli ordini $6n-4\nu$ per $\nu=6, 7\ldots$; il primo di essi è di ordine $6n-24$, e l'ultimo è di ordine zero se n è pari e di ordine 2 se n è dispari.

$$=-\frac{1}{2}iH+(ab)^2(bc)bd)c_y d_y[(ca)^2 d_y^2+(ad)^2 c_y^2+2(ca)(ad)c_y d_y]=$$

$$=-\frac{1}{2}iH+jf-2(ab)^2(bc)(bd(ac)(ad)c_y^2 d_y^2$$

$$=-\frac{1}{2}iH+jf-2(ab)^2(bc)(ad)c_y^2 d_y^2[(ba)(dc)+(bc)(ad)]$$

$$=-\frac{1}{2}iH+jf+iH-2(ab)^2(bc)^2(ad)^2 c_y^2 d_y^2.$$

D'altra parte S è il discriminante di

$$(ab)^2 a_x b_x a_y b_y=(ab)^2 a_x^2 b_y^2-\frac{1}{2}(ab)^4(xy)^2$$

onde è anche:

$$S=(ab)^2(cd)^2(ac)^2 b_y^2 d_y^2-(ab)^4(cd)^2 c_y^2 d_y^2$$

e dal paragone coll'espressione antecedente si ha:

$$(ab)^2(cd)^2(ac)^2 b_y^2 d_y^2=\frac{1}{2}iH+\frac{1}{3}jf$$

onde infine:

$$S=-\frac{1}{2}iH+\frac{1}{3}jf.$$

Digitized by Google

I teoremi IV, V, VI, VII della Nota precedente ci danno:

V. *Per* $n > 7$, *condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di quattro fattori lineari doppi distinti sono*

$$\Theta = 0, \quad \Phi_{4n-12} = 0, \quad \Psi_{6n-24} = 0.$$

Queste tre sono le condizioni perchè le due derivate prime di f abbiano in ogni caso quattro fattori lineari comuni; ma per $n \leqq 7$ questi quattro fattori non possono evidentemente essere tutti distinti.

Onde possiamo dire:

VI. *Per* $n = 7$, *le tre relazioni:*

$$\Theta = 0, \quad \Phi_{16} = 0, \quad \Psi_{18} = 0$$

sono le condizioni necessarie e sufficienti perchè la forma di 7^{mo} *ordine presenti uno dei seguenti quattro casi:* 1) *un fattore triplo e due doppi,* 2) *due fattori tripli,* 3) *un fattore quadruplo e uno doppio,* 4) *almeno un fattore quintuplo.*

VII. *Per* $n = 6$, *le tre relazioni*

$$\Theta = 0, \quad \Phi_{12} = 0, \quad \Psi_{12} = 0$$

sono le condizioni necessarie e sufficienti perchè la sestica presenti uno dei seguenti tre casi: 1) *due fattori tripli,* 2) *un fattore quadruplo e uno doppio,* 3) *almeno un fattore quintuplo.*

È da notare però che in questi due teoremi il caso del fattore quintuplo lo possiamo distinguere nettamente dagli altri, perchè per esso (in forza del teorema generale XII che enuncieremo più sotto) deve aversi ancora $\Xi_{12} = 0$ (per $n = 7$) o $\Xi_4 = 0$ (per $n = 6$), indicando con Ξ il covariante a quattro serie di variabili che succede a Ψ nella nota successione.

VIII. *Le condizioni per l'esistenza di un fattore lineare quadruplo sono, oltre* $\Theta = 0$, $\Phi_{4n-12} = 0$, *anche* $\Psi_{6n-28} = 0$ *(intendendo con* Ψ_{6n-28} *uno di quelli di tal ordine) e* $\Psi_{6n-24} \neq 0$.

Così per $n = 4$, il Ψ non esiste perchè risulterebbe di grado zero, il Φ_{4n-12} risulta l'Hessiano H, e infatti dall'annullarsi identico di H risulta come si sa, che f è una quarta potenza esatta. L'annullarsi di Θ porta, per effetto di (7), l'annullarsi di j; questa condizione è però in questo caso conseguenza dell'altra.

Per $n = 5$ vedi più avanti § 5.

IX. *Se è* $n > 5$, *le condizioni per l'esistenza di un fattore lineare triplo e di uno doppio sono* $\Theta = 0$, $\Phi_{4n-12} = 0$, $\Psi_2 = 0$ *(se n è dispari) o* $\Psi_0 = 0$ *(se n è pari), e* $\Psi_{6n-28} \neq 0$.

Digitized by Google

X. *Per* $n = 5$ *le condizioni sono invece* $\Theta = 0$, $\Phi_8 = 0$, $\Psi_2 = 0$, $(\Psi_2, \Psi_2)^2 = 0$, in cui Ψ_2 è il covariante che CLEBSCH (*) indica con i e $(\Psi_2, \Psi_2)^2$ è quell'invariante indicato dallo stesso Autore con A (v. più avanti, § 5).

Per il caso del fattore quadruplo potrebbe farsi una considerazione simile a quella fatta alla fine del § precedente.

Se f deve avere un fattore quadruplo, la prima polare $a_x^{n-1} a_y$ deve avere un fattore triplo, e viceversa; e se questa deve avere un fattore triplo, la 2ª polare mista $a_x^{n-2} a_y a_z$ deve avere un fattore doppio e viceversa; onde ne viene l'annullarsi del discriminante di $a_x^{n-2} a_y a_z$, discriminante che sarà un covariante a due serie di variabili, simmetrico in queste, di grado $2n - 6$ nei coefficienti di f, e di altrettanto ordine in ciascuna delle serie di variabili.

Ma su ciò non crediamo di dilungarci.

Dai teoremi di questo e del precedente paragrafo risulta che le condizioni sufficienti per l'esistenza di fattori multipli sono date dall'annullarsi di *covarianti*. Non possono quindi essere *sufficienti* le molte e complicate relazioni fra i nove invarianti fondamentali della binaria di 8° ordine avente fattori multipli, che furono calcolate da MAISANO (*Rend. Palermo*, t. IV, p. 4) e ALAGNA (*Ibid.*, pag. 25 e 287) i quali Autori del resto non le assegnarono che solo come condizioni *necessarie*. Per dippiù, coll'aggiunta di opportuni covarianti (secondo i teoremi generali dati di sopra), quasi tutte quelle relazioni restano superflue, perchè conseguenza di altre; sarebbe pertanto opportuno studiare daccapo l'argomento trattato dai suddetti Autori, applicando i nostri teoremi.

Anche il BRIOSCHI (*Comptes Rendus*, etc. 1895, 2° sem.) calcolò le relazioni che debbono sussistere fra gli invarianti della sestica perchè essa abbia due coppie di fattori lineari eguali; e anche quindi per tale ricerca di BRIOSCHI valgono le stesse osservazioni fatte dianzi.

§ 4. — Esistenza di ν fattori lineari o di un fattore lineare νplo.

Potremmo interpretare per il nostro caso gli altri teoremi della Nota preced., ma preferiamo enunciare solamente i due importanti e nuovi teoremi che risultano da quelli che portano i numeri XIII e XIV.

(*) CLEBSCH, *Th. d. bin. alg. Formen*, p. 274.

Digitized by Google

Immaginiamo proseguita la serie delle formazioni (5), e sia Σ quella a $\nu - 1$ serie di variabili; il suo grado nei coefficienti di f sarà $2n - 2\nu$. Il primo covariante elementare (cioè quello di ordine massimo) di questo sia $\Sigma_{(\nu-1)(2n-2\nu)}$, l'indice rappresentando l'ordine, e questo si ottiene da Σ ponendovi eguali fra loro tutte le serie di variabili, mentre un covariante elementare di Σ di ordine immediatamente minore sia: $\Sigma_{(\nu-1)(2n-2\nu)-4}$.

Si hanno allora i teoremi:

XI. *Le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza in f di ν fattori lineari doppi distinti e tutti gli altri semplici sono date da:*

$$(8)\quad \Theta = 0, \quad \Phi_{4n-12} = 0, \quad \Psi_{6n-24} = 0, \ldots\ldots \quad \Sigma_{(\nu-1)(2n-2\nu)} = 0.$$

XII. *Le condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di un fattore lineare* ν^{plo}, *e alcun altro multiplo, si ottengono dalle precedenti* (8) *togliendovi l'ultima, e sostituendovi invece:*

$$(9)\quad \Sigma_{(\nu-1)(2n-2\nu)} = |= 0, \quad \Sigma_{(\nu-1)(2n-2\nu)-4} = 0.$$

§ 5. — I vari casi di molteplicità per la binaria di 5° ordine.

Come applicazione della teoria esposta nei §§ precedenti, vogliamo considerare i vari possibili casi di molteplicità per la binaria di 5° ordine. Veniamo così anche a trovare una serie di risultati di cui qualcuno è già noto, ma gli altri sono nuovi e rappresentano un utile complemento alla teoria della quintica binaria.

Adoperiamo le stesse notazioni contenute nell'opera di CLEBSCH (*Th. d. bin. Form.*, pag. 274) e per il sistema completo della quintica teniamo presente la tabella di pag. 277 della stessa opera.

Prima di tutto calcoleremo il Θ.

Esso deve essere di 6° grado e 6° ordine; quindi, come risulta dalla suddetta tabella, si avrà:

$$(10)\quad \Theta = c_1 f (i^2, f)^4 + c_2 A H + c_3 i (i, H)^2 + c_4 [(c, f)^2]^2 + c_5 i^3,$$

in cui $c_1 \ldots . c_5$ sono coefficienti numerici da determinare. Per ciò fare ci serviremo del teorema I, osservando che per un f del tipo

$$(11)\quad f = (\alpha_x^2)^2 . \beta_x,$$

in cui $\alpha_x^2 = \alpha$ sia la espressione simbolica di una quadratica qualunque, *la* Θ *deve risultare identicamente zero.*

Ora, ponendo

$$(12)\quad (\alpha, \alpha)^2 = h, \quad (\alpha, \beta)^2 = k,$$

Digitized by Google

si trova

$$(13)\qquad \begin{cases} i = \dfrac{2}{25}(3\,h^2\beta^2 - 2\,h\,k\,\alpha) \\ H = \dfrac{2}{25}(3\,h\,\alpha^2\beta^2 - k\,\alpha^3) \\ A = (i,\ i)^2 = -\dfrac{2^5}{5^4}h^3k^2. \end{cases}$$

Inoltre:

$$(\beta^2, f)^2 = \frac{3}{5}\,k\,\alpha\,\beta - \frac{1}{5}\,h\,\beta^3$$

$$(\alpha, f)^2 = \frac{3}{5}\,h\,\alpha\,\beta$$

$$(\beta^4, f)^4 = \frac{1}{5}\,k^2\beta$$

$$(\beta^2\alpha, f)^4 = \frac{1}{5}\,h\,k\,\beta$$

$$(\alpha^2, f)^4 = \frac{2}{5}\,h^2\beta$$

$$(\alpha^2\beta^2, \beta^2)^2 = \frac{2}{5}\,k\,\alpha\,\beta^2 - \frac{2}{15}\,h\,\beta^4$$

$$(\alpha^2\beta^2, \alpha)^2 = \frac{8}{15}\,h\,\alpha\,\beta^2 + \frac{1}{15}\,k\,\alpha^2$$

$$(\alpha^3, \beta^2)^2 = k\,\alpha^2 - \frac{2}{5}\,h\,\alpha\,\beta^2$$

$$(\alpha^3, \alpha)^2 = \frac{3}{5}\,h\,\alpha^2$$

colle quali:

$$(14)\qquad \begin{cases} (i,\ f)^2 = \dfrac{6}{5^3}(h^2\,k\,\alpha\,\beta - h^3\,\beta^3) \\ (i,\ H)^2 = \dfrac{4}{5^5}(-6\,h^4\beta^4 + 8\,h^3\,k\,\alpha\,\beta^2 - 11\,h^2k^2\alpha^2) \\ (i^2,\ f)^4 = \dfrac{4}{5^4}\,h^4\,k^2\,\beta. \end{cases}$$

Sostituendo questi valori in (10) si hanno quattro categorie di termini, e cioè termini in:

$$h^2k^2\alpha^2\beta^2,\quad h^3k^3\alpha^3,\quad h^5k\,\alpha\,\beta^4,\quad h^6\beta^6$$

Digitized by Google

e l'eguaglianza a zero dei coefficienti numerici di ciascuno di questi termini (che sono evidentemente linearmente indipendenti) dà quattro equazioni fra le c; ma, poichè la terza e quarta di tali equazioni risultano identiche, si hanno solo le tre equazioni:

$$(15)\qquad \begin{cases} 125\,c_1 - 240\,c_2 - 98\,c_3 + 45\,c_4 + 360\,c_5 = 0 \\ 5\,c_2 + 44\,c_3 - 5\,c_5 = 0 \\ 4\,c_3 - 5\,c_4 - 30\,c_5 = 0. \end{cases}$$

Il fatto che si hanno solo *tre* equazioni per determinare le cinque incognite omogenee c, mostra che fra le cinque formazioni di 6° grado e ordine, mediante cui si compone il secondo membro di (10) esiste una e una sola relazione lineare omogenea; veniamo così, contemporaneamente alla ricerca di Θ, a trovare *una sizigia relativa al sistema della quintica binaria.*

Dalle (15), ponendo $c_4 = 1$, $c_5 = c$, si ha:

$$(16)\qquad \begin{cases} c_1 = -\frac{201}{10} - \frac{609}{5}\,c \\ c_2 = -11 - 65\,c \\ c_3 = \frac{5}{4} + \frac{15}{2}\,c. \end{cases}$$

Vi dovrà essere uno e un solo valore di c per cui il secondo membro di (10) si annulla identicamente, cioè anche quando la f non abbia la forma (11), ed esso corrisponderà alla sizigia di cui si è parlato, mentre per ogni altro valore di c, il secondo membro di (10) rappresenterà sempre Θ.

Per trovare pertanto il desiderato valore di c poniamo:

$$(17)\qquad f = x_1^5 - x_2^5$$

donde calcoliamo:

$$H = -2\,x_1^3 x_2^3, \quad i = -2\,x_1 x_2, \quad A = -2$$
$$(i,\ f)^2 = 0, \quad (i^2,\ f)^4 = 0$$
$$(i,\ H)^2 = -\frac{6}{5}\,x_1^2 x_2^2$$

e perciò, sostituendo in (10), in cui per le c si sieno posti i valori (16), e eguagliando a zero si trova

$$(18)\qquad c = -\frac{41}{250}$$

Digitized by Google

onde *la sizigia richiesta è:*

$$(19)\quad 156\, f(i^2, f)^4 + 425\, A\, H - 5\, i\, (i, H)^2 - [(i, f)^2]^2 + 41\, i^3 = 0$$

e per espressione di Θ può assumersi il coefficiente di c in (10) quando vi si sieno sostituiti i valori (16); quindi:

$$(20)\quad \Theta = -\frac{609}{5} f(i^2, f)^4 - 65\, A\, H + \frac{15}{2} i\, (i, H)^2 + i^3$$

e, per il teor. I, *la condizione necessaria e sufficiente perchè la quintica abbia* DUE *fattori lineari doppi è* $\Theta = 0$.

Cerchiamo ora i covarianti elementari di Φ e Ψ, che sono rispettivamente di 4° e 2° grado.

Quelli di Φ sono solamente di 8°, 4°, 0 ordine: Φ_8, Φ_4, Φ_0; quelli di Ψ di 6° e 2° ordine: Ψ_6, Ψ_2.

Esaminando la solita tabella di CLEBSCH si trova che non può essere altro che:

$$(21)\quad \Phi_0 = A, \quad \Psi_6 = H, \quad \Psi_2 = i,$$

e resta quindi a trovare Φ_8 e Φ_4, che devono essere dei tipi:

$$(22)\quad \begin{cases} \Phi_8 = c'_1\, (i,\ f)^2 f + c'_2\, i\, H \\ \Phi_4 = c''_1\, (i,\ H)^2 + c''_2\, i^2 \end{cases}$$

Per Φ_8 serviamoci, con un metodo simile a quello adoperato per Θ, del teorema VI, osservando che Φ_8 deve essere zero per $f = x_1^3 x_2^3$.

Per questa forma di f si ha:

$$H = -\frac{3}{25} x_1^4 x_2^2, \quad i = \frac{3}{50} x_1^2, \quad (i,\ f)^2 = \frac{3}{500} x_1^3,$$

onde risulta infine $\frac{c'_1}{c'_2} = \frac{6}{5}$, e

$$(23)\quad \Phi_8 = 6\, f\ (i\,, f)^2 + 5\, i\, H.$$

In quanto al Φ_4 esso può trovarsi in due modi. Sappiamo pel teor. III che esso deve essere zero per un fattore triplo, e perciò anche per una f della forma ora indicata; calcolando allora

$$(i\,, H)^2 = \frac{3}{2 \cdot 5^5} x_1^4$$

si trova $\frac{c''_1}{c''_2} = \frac{15}{2}$, e perciò

$$(24)\quad \Phi_4 = \frac{15}{2} (i\,, H)^2 + i^2.$$

Digitized by Google

Ovvero può osservarsi che per lo stesso teor. III, $\Phi_4 = 0$ deve essere una conseguenza di $\Theta = 0$, $A = 0$; ma, come si vede da (13), per $A = 0$ e $i \neq 0$, è $k = 0$, e perciò $(i^2, f)^4 = 0$, e il $\Theta = 0$ dato da (20) porta alla relazione fra $(i, H)^2$ e i^2 che è quella stessa che risulta dal $\Phi_4 = 0$ dato da (24).

Infine il covariante Steineriano S, e che è il discriminante di $a^4_x a_y$, è evidentemente:

$$S = i^3 - 6j^2, \tag{25}$$

indicando con j la forma:

$$j = (a\,b)^2 (b\,c)^2 (c\,a)^2 a_y b_y c_y$$

che, come si sa (v. CLEBSCH, *Bin. Form.* p. 275) è:

$$j = -(i, f)^2 \tag{26}$$

Raccogliendo abbiamo dunque:

Le condizioni necessarie e sufficienti perchè la quintica abbia solo un fattore triplo sono

$$A = 0, \quad -\frac{609}{5} f(i^2, f)^4 + \frac{15}{2} i (i, H)^2 + i^3 = 0$$

$$6 f (i, f)^2 + 5 i H \neq 0.$$

Per il teorema IV, *alle due prime di queste condizioni può sostituirsi l'unica più semplice*

$$i^3 - 6 [(i, f)^2]^2 = 0,$$

della quale devono essere conseguenze quelle due.

Le condizioni per l'esistenza di un fattore quadruplo sono date solo da $i = 0, H \neq 0$ *(da cui risulta anche l'annullarsi di* Θ *e* Φ_8*)* (*).

Quelle per l'esistenza di un fattore triplo e uno doppio sono:

$$A = 0, \quad i \neq 0,$$

$$-\frac{609}{5} f(i^2, f)^4 + \frac{15}{2} i (i, H)^2 + i^3 = 0,$$

$$6 f (i, f)^2 + 5 i H = 0.$$

Del metodo adoperato in questo ultimo paragrafo, avremo occasione di fare un'assai più estesa applicazione ad un caso ben più complesso in una prossima Nota.

Milano, settembre del 1904.

(*) Questo caso è trattato anche in MAISANO, *Sulla forma binaria del 5° ordine*, Mem. Acc. Lincei (3), t. XIV, 1883, p. 39 della Memoria.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

OTTOBRE 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	+ 0.11	+ 0.46	+ 0.54	+ 0.60	+ 0.41
2	+ 0.08	+ 0.45	+ 0.51	+ 0.58	+ 0.38
3	+ 0.07	+ 0.43	+ 0.49	+ 0.55	+ 0.36
4	+ 0.05	+ 0.42	+ 0.46	+ 0.52	+ 0.33
5	+ 0.01	+ 0.41	+ 0.44	+ 0.50	+ 0.31
6	+ 0.00	+ 0.40	+ 0.41	+ 0.47	+ 0.29
7	— 0.02	+ 0.39	+ 0.39	+ 0.45	+ 0.27
8	— 0.02	+ 0.38	+ 0.37	+ 0.44	+ 0.26
9	— 0.02	+ 0.38	+ 0.36	+ 0.44	+ 0.26
10	— 0.05	+ 0.36	+ 0.34	+ 0.41	+ 0.24
11	— 0.09	+ 0.34	+ 0.32	+ 0.37	+ 0.20
12	— 0.10	+ 0.32	+ 0.30	+ 0.35	+ 0.18
13	— 0.11	+ 0.31	+ 0.29	+ 0.33	+ 0.16
14	— 0.13	+ 0.30	+ 0.27	+ 0.32	+ 0.14
15	— 0.14	+ 0.29	+ 0.25	+ 0.30	+ 0.12
16	— 0.16	+ 0.28	+ 0.23	+ 0.28	+ 0.10
17	— 0.19	+ 0.27	+ 0.20	+ 0.26	+ 0.08
18	— 0.21	+ 0.26	+ 0.19	+ 0.25	+ 0.07
19	— 0.22	+ 0.24	+ 0.17	+ 0.23	+ 0.05
20	— 0.24	+ 0.22	+ 0.16	+ 0.21	+ 0.04
21	— 0.25	+ 0.22	+ 0.14	+ 0.19	+ 0.02
22	— 0.28	+ 0.21	+ 0.13	+ 0.18	+ 0.01
23	— 0.29	+ 0.20	+ 0.11	+ 0.16	— 0.01
24	— 0.30	+ 0.19	+ 0.10	+ 0.14	— 0.02
25	— 0.31	+ 0.18	+ 0.08	+ 0.13	— 0.03
26	— 0.32	+ 0.17	+ 0.07	+ 0.11	— 0.05
27	— 0.33	+ 0.16	+ 0.05	+ 0.09	— 0.07
28	— 0.35	+ 0.16	+ 0.03	+ 0.07	— 0.09
29	— 0.35	+ 0.16	+ 0.02	+ 0.06	— 0.10
30	— 0.33	+ 0.17	+ 0.01	+ 0.07	— 0.09
31	— 0.34	+ 0.17	+ 0.00	+ 0.07	— 0.09

(1) La quota sul L. M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52

Digitized by Google

Adunanza del 1 Dicembre 1904.

PRESIDENZA DEL M. E. COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Bardelli, Briosi, Celoria, Ceriani, Ceruti, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Golgi, Inama, Jung, Mangiagalli, Murani, Pascal, Pavesi, Strambio, Taramelli, Vidari, Visconti, Zuccante.

E i SS. CC. Ancona, Artini, Banfi, Berzolari, Cantone, De Marchi A., Forlanini, Jona, Jorini, Mariani, Paladini, Salmojraghi, Sayno.

Il M. E. Aschieri giustifica la propria assenza.

Al tocco il presidente apre la seduta.

Si legge e si approva il verbale dell'adunanza precedente. I segretari annunziano gli omaggi pervenuti alle due Classi.

Il M. E. prof. Ernesto Pascal legge: *Sul sistema di Gundelfinger, relativo ad una biquadratica e una cubica binaria;*

Il presidente espone per il dottor Azeglio Bemporad le indagini: *Sulle determinazioni dell'assorbimento atmosferico mediante osservazioni fotometriche di nevai alpini dall'Osservatorio geofisico di Pavia;* Nota ammessa col voto della Sezione fisico-chimica;

Legge un breve sunto della Memoria: *Appunti sul dialetto di Val Soana* del S. C. Carlo Salvioni;

Presenta per l'inserzione nei Rendiconti la Nota 1ª del M. E. prof. Ferdinando Aschieri: *Sulle corrispondenze algebriche fra gli elementi di un ente razionale.*

Terminate le letture e le presentazioni, il segr. Ferrini, qual relatore della Commissione giudicatrice del premio Kramer: *sui sistemi di trazione elettrica*, legge la relativa relazione, concludendo per l'aggiudicazione del premio alla Memoria col motto: *Nitimur in*

Digitized by Google

vetitum, conclusione che l'Istituto approva. Aperta la scheda sugellata, si riconosce autore della detta Memoria l'ing. Giovanni Giorgi.

In seguito il presidente dà lettura della lunga nota di concorsi, dei quali i relatori devono presentare le relazioni e le proposte, e chiede all'Istituto se, per esaurire questo suo compito, preferisca fissare una straordinaria adunanza o consacrarvi l'intera prossima adunanza ordinaria. L'Istituto preferisce quest'ultimo partito, mentre il presidente si fa interprete del desiderio universalmente espresso dai Membri presenti perchè le Commissioni aggiudicatrici siano scrupolosamente ligi alle norme regolamentari nei loro lavori.

Il M. E. prof. Mangiagalli, quale relatore della Commissione aggiudicatrice del premio Morelli per proseguimento di studi all'estero, legge una relazione accurata sui vari concorrenti, concludendo colla proposta del premio al prof. Minelli. L'Istituto approva.

L'Istituto accoglie la proposta negativa del S. C. prof. Jorini sul concorso di fondazione Cagnola intorno all'*areonautica*.

In fine la Classe di scienze mediche si presenta scissa in due distinte parti nelle proposte per il M. E., da eleggersi in essa Sezione in luogo del compianto prof. Oehl. I MM. EE., prof. Golgi e Mangiagalli leggono ciascuno per una parte della Sezione le relative proposte, debitamente corredate dai titoli dei singoli proposti.

L'adunanza viene sciolta alle 14 $^1/_2$.

Il segretario
G. Strambio.

CONCORSO.

Il Comitato par la difesa giuridica dell'infanzia e della fanciullezza abbandonata, Sezione legale nel Pio Istituto pei figli della Provvidenza (Via Filangeri, N. 11-13, Milano), apre un concorso sul tema: Tutela giuridica dell'infanzia abbandonata o maltrattata e oppurtune riforme legislative in proposito. Premio: una medaglia d'oro e L. 1000. Scadenza 31 dicembre 1905

Digitized by Google

IL SECONDO TEOREMA DELLA MEDIA PER LE FUNZIONI A DUE VARIABILI (1).

Nota

del dottor Edoardo Gera *a Bologna*

1° Sia $\varphi(x\,y)$ una funzione di x e y definita in tutti i punti del rettangolo $A\,B\,D\,C = \tau$ coi lati paralleli agli assi coordinati e non crescente secondo le direzioni positive di questi.

Tale funzione assume il massimo valore nel punto A e minimo nel punto D; valori che supporremo finiti. Sia inoltre sempre positiva. Come è facile a vedersi, tale funzione ammette nel rettangolo anzidetto il proprio integrale di campo.

Sia $f(x\,y)$ una funzione finita a un valore nel rettangolo

$$\tau = A\,B\,D\,C,$$

e ivi atta alla propria integrazione di campo. Sarà, quindi, atta alla propria integrazione di campo la funzione $\varphi(x\,y)\,f(x\,y)$ prodotto delle due funzioni suddette.

---

(1) Il prof. Arzelà ha dimostrato nella memoria: *Sul secondo teorema della media*, pubblicata negli Atti dell'Accademia di Bologna 1902, tale teorema per le funzioni finite date in un rettangolo. Qui do un'altra dimostrazione del teorema e lo estendo a un contorno qualunque *convesso* e a funzioni con punti d'infinito.

Questa *Nota* è estratta dalla *Tesi* di laurea presentata nel giugno 1904 all'Università di Bologna. Nell'ottobre successivo venni a conoscenza di un lavoro del prof. Ulisse Dini pubblicato a Palermo, ove si trova un'estensione del noto secondo teorema della media degli integrali semplici agli integrali multipli. Ciò non toglie nulla alla mia *Nota*, poichè il Dini parte da ipotesi diverse dalle mie, e giunge a formule che dividono il campo in questione, in modo differente da quello che lo dividono le formule da me ottenute.

Digitized by Google

Sia a l'ascissa del punto A [e quindi anche del punto C], b quella del punto B [e quindi anche di D]; c l'ordinata del punto A [e anche di B], e d quella del punto C [quindi di D]. Si decomponga l'intervallo (a, b) dell'asse x mediante i punti

$$x_1 = a,\ x_2,\ x_3 \ldots x_{n+1} = b,$$

e da tali punti si conducano le parallele all'asse y; e l'intervallo (c, d) dell'asse y, mediante i punti

$$y_1 = c,\ y_2,\ y_3 \ldots y_{m+1} = d,$$

e da tali punti si conducano le parallele all'asse x, di guisa che il rettangolo $\tau = A\,B\,D\,C$ resta diviso in $m \,.\, n$ rettangoletti $\tau_{r,s}$.

In ogni rettangoletto $\tau_{r,s}$ prendiamo un punto $\xi_r\ \eta_s$ e cerchiamo il limite della somma

$$\sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s)\, f(\xi_r\ \eta_s)\, \tau_{r,s}.$$

al tendere a zero della massima corda Δ dei rettangoletti $\tau_{r,s}$. Indichiamo con $M_{r,s}$, $m_{r,s}$, $O_{r,s} = M_{r,s} - m_{r,s}$ rispettivamente il limite superiore, il limite inferiore, e l'oscillazione di $f(x_1 y)$ nel rettangolo $\tau_{r,s}$, e osserviamo che il fattore $f(\xi_r\ \eta_s)\,\tau_{r,s}$ è compreso fra $M_{r,s}\ \tau_{r,s}$ e $m_{r,s}\ \tau_{r,s}$ come pure l'integrale

$$\int_{\tau_{rs}} f(x\,y)\, d\tau.$$

Sarà dunque

$$f(\xi_r\ \eta_s)\,\tau_{r,s} = \int_{\tau_{rs}} f(x\,y)\, d\tau + \theta_{r,s}$$

con $|\theta_{r,s}|$ minore o tutt'al più uguale a $O_{rs}\,\tau_{r,s}$.

In conseguenza di ciò si ha

$$\sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s)\, f(\xi_r\ \eta_s)\,\tau_{r,s} = \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s) \int_{\tau_{r,s}} f(xy)\, d\tau + \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s)\,\theta_{r,s}. \quad (1)$$

Consideriamo l'insieme P di tutte le possibili linee γ tracciate entro il rettangolo τ, e unenti un punto del lato $A\,B$ con un punto del lato $C\,D$; alcun tratto di tali linee può coincidere col contorno di τ stesso, ma, però, siano tali da non essere incontrate che in un sol punto da ogni parallela all'asse x, eccettuato, per ciascuna di esse, alcuni tratti, in numero finito, che possono giacere su paral-

Digitized by Google

lele all'asse x. Una linea γ di tale insieme divide il rettangolo τ in due parti, una a sinistra $T(\gamma)$ del cui contorno fa parte il segmento AC, l'altra a destra $\tau - T(\gamma)$ del cui contorno fa parte il il segmento BD. Gli integrali

$$\int_{T(\gamma)} f(x\,y)\,d\tau. \tag{2}$$

al variare della linea γ del suddetto insieme, costituiscono un gruppo di numeri, e ammettono, quindi, un limite inferiore a e uno superiore A entrambi finiti.

Ciò premesso, osserviamo che

$$\sum_{r=1}^{p} \int_{\tau_{r\,s}} f(x\,y)\,d\tau \tag{3}$$

qualunque sia p (numero intero) compreso fra 1 e n (gli estremi inclusi), è sempre compreso, fra a'_s e A'_s tali che

$$a \leq a'_s < A'_s \leq A$$

perchè esso è, per ogni valore di p ed s, sempre un particolare integrale (2).

Per l'ipotesi del non aumento di $\varphi(\xi_r\,\eta_s)$ col crescere degli indici r ed s, si ha, per un noto teorema d'Abel

$$a'_s\,\varphi(\xi_1\,\eta_s) \leq \sum_{r=1}^{n} \varphi(\xi_r\,\eta_s) \int_{\tau_{r,s}} f(x\,y)\,d\tau \leq A'_s\,\varphi(\xi_1\,\eta_s).$$

quindi

$$\sum_{s=1}^{m} a'_s\,\varphi(\xi_1\,\eta_s) \leq \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\,\eta_s) \int_{\tau_{r\,s}} f(x\,y)\,d\tau \leq \sum_{s=1}^{m} A'_s\,\varphi(\xi_1\,\eta_s). \tag{4}$$

Ma gli integrali (3) sono, per ogni s, in numero finito, quindi tanto a'_s quanto A'_s non sono che due integrali (3) per due speciali valori di p, quindi tanto

$$\sum_{s=1}^{q} a'_s \quad \text{quanto} \quad \sum_{s=1}^{n} A'_s$$

dove q indica un numero intero compreso fra 1 e m (gli estremi inclusi) sono speciali integrali (2), perciò sono compresi fra a e A (gli estremi inclusi), e, se si rammenta che $\varphi(\xi_1\,\eta_s)$ non cresce col

Digitized by Google

crescere di s, si ha pel sopra ricordato teorema d'Abel

$$a\,\varphi(\xi_1\,\eta_1) \leq \sum_{s=1}^{m} a'_s\,\varphi(\xi_1\,\eta_s) \leq A\,\varphi(\xi_1\,\eta_1)$$

$$a\,\varphi(\xi_1\,\eta_1) \leq \sum_{s=1}^{m} A'_s\,\varphi(\xi_1\,\eta_s) \leq A\,\varphi(\xi_1\,\eta_1).$$

Per cui dalla (4), si ha

$$a\,\varphi(\xi_1\,\eta_1) \leq \sum_{r,s} \varphi(r\,\eta_s) \int_{\tau_{r,s}} f(x\,y)\,d\,\tau \leq A\,\varphi(\xi_1\,\eta_1).$$

Ora, osservando che il membro medio dell'ultima disuguaglianza non è altro che il primo termine del secondo membro della (1). si ha

$$a\,\varphi(\xi_1\,\eta_1) + \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\,\eta_s)\,\theta_{r,s} \leq \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\,\eta_s)\,f(\xi_r\,\eta_s)\,\tau_{r,s} \leq A\,\varphi(\xi_1\,\eta_1) + \\ + \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\,\eta^s)\,\theta_{r,s}.$$

Tale relazione vale qualunque sia il modo di scomposizione del rettangolo τ con rette parallele agli assi coordinati. Ma se facciamo senz'altro tendere a zero la massima corda Δ dei $\tau_{r,s}$, otteniamo un valor limite (se pure esiste) di $\varphi(\xi_1\,\eta_1)$ che può dipendere dal modo d'impiccolire di $\tau_{1,1}$, se nel punto A, $\varphi(x\,y)$ fosse discontinua. Ora, se indichiamo con φ_A il limite superiore dei valori che $\varphi(x\,y)$ assume nel rettangolo $\tau = A\,B\,D\,C$ (se $\varphi(x\,y)$ è nel punto $A = (a, c)$ continua, per l'ipotesi fatte su tale funzione, è $\varphi(a, c) = \varphi_A$), e supponiamo (ciò che possiamo fare, senza alterar nulla) che sempre $\varphi(x\,y)$ abbia nel punto A il valore φ_A, e, data l'arbitrarietà della scelta del punto $\xi_1\,\eta_1$ nel rettangoletto $\tau_{1,1}$, prendiamo $\xi_1 = a$, $\eta_1 = c$, abbiamo

$$a\,\varphi_A + \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\,\eta_s)\,\theta_{r,s} \leq \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\,\eta_s)\,f(\xi_r\,\eta_s)\,\tau_{rs} \leq A\,\varphi_A + \\ + \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\,\eta_s)\,\theta_{r,s} \qquad (5)$$

la quale ci permette, passando al limite per $\Delta = 0$, di trovare la formula desiderata.

Infatti, facciamo in tale relazione decrescere la massima corda Δ dei $\tau_{r,s}$, abbiamo che

$$\sum_{r,s} \varphi(\xi_r\,\eta_s)\,f(\xi_r\,\eta_s)\,\tau_{r,s}$$

Digitized by Google

tende all'integrale

$$\int_\tau \varphi(x\,y)\, f(x\,y)\, d\tau,$$ e che $\sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s)\, \theta_{r,s}$ tende a zero,

mentre a, A e φ_A restano costanti. [Per vedere che è

$$\lim_{\Delta=0} \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s)\, \theta_{r,s} = 0$$

basta osservare che è

$$\left| \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s)\, \theta_{rs} \right| \leq \varphi_A \left| \sum_{r,s} \theta_{r,s} \right| \leq \varphi_A \sum_{r,s} |\theta_{r,s}|$$

e pel significato stesso di $\theta_{r,s}$ è

$$\sum_{r,s} |\theta_{r,s}| \leq \sum_{r,s} 0_{r,s}\, \tau_{r,s}$$

quindi

$$\left| \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s)\, \theta_{r,s} \right| \leq \varphi_A \sum_{r,s} 0_{r,s}\, \tau_{r,s}$$

e poichè $f(x\,y)$ è propriamente integrabile in τ è

$$\lim_{\Delta=0} \sum_{r,s} 0_{r,s}\, \tau_{r,s} = 0$$

e quindi è

$$\lim_{\Delta=0} \sum_{r,s} \varphi(\xi_r\ \eta_s)\, \theta_{r,s} = 0.$$

Abbiamo quindi, che in qualunque modo Δ tenda a zero, sempre è

$$a\,\varphi_A \leq \int_\tau \varphi(x\,y)\, f(x\,y)\, d\tau \leq A\,\varphi_A. \qquad (6)$$

2.° Ferme le condizioni sulla $\varphi(x\,y)$ nel rettangolo $\tau = ABDC$, supponiamo che $F(x\,y)$ sia una funzione monodroma, finita in tutti i punti del suddetto rettangolo, eccettuato i punti $x = \xi$, $y = \eta$ d'un insieme Z, e che sia però atta all'impropria integrazione di campo in τ. Sarà anche (V. Stolz, *Grundzüge*, XVIII, 10 prop. 11) ivi atta all'impropria integrazione la funzione $\varphi(x\,y)\, F(x\,y)$. Siano, anche qui, a e A i limiti inferiore e superiore degli integrali

$$\int_{T(\gamma)Z} F(x\,y)\, d\tau \qquad (7)$$

ove $T(\gamma)$ è la parte sinistra di τ staccata da una linea γ dell'insieme P suddetto. " Vogliamo dimostrare che sussiste la formula

$$a\,\varphi_A \leq \int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\, F(x\,y)\, d\tau \leq A\,\varphi_A \ \text{„}. \qquad (8)$$

Digitized by Google

È noto (V. Stolz, *Grundzüge*, XVIII 3ª), che prefissato un $\varepsilon > 0$ esiste sempre un $\delta > 0$, tale che, se I è un sistema di superficie qualunque minore di δ, si ha che

$$\left| \int_{IZ} F(x\,y)\, d\tau \right| < \varepsilon.$$

Da ciò ne discende che se I′ è una parte di I è

$$\left| \int_{I'Z} F(x\,y)\, d\tau \right| < \varepsilon$$

poichè è $I' < I < \delta$. Supponiamo che I racchiuda l'insieme di punti Z: dall'osservazione testè fatta si ha che

$$\left| \int_{\tau' Z} F(x\,y)\, d\tau - \int_{\tau'} F_I(x\,y)\, d\tau \right| < \varepsilon$$

ove $F_I(x\,y)$ è una funzione che coincide con $F(x\,y)$ in tutti i punti di τ, eccettuati quelli appartenenti al sistema di superficie I nei quali è nulla, e τ' è una parte qualunque di τ. Quindi, gli integrali (7) differiscono dai rispettivi integrali

$$\int_{T(\gamma)} F_I(x\,y)\, d\tau. \tag{9}$$

per meno di ε, o, in altre parole, sarà minore di ε la differenza di uno qualunque integrale (7) da quello degli integrali (9) che è esteso al medesimo campo. Da ciò segue che se a_I e A_I sono i limiti inferiore e superiore degli integrali (9) si ha

$$|\, a - a_I \,| < \varepsilon \quad |\, A - A_I \,| < \varepsilon. \tag{10}$$

Ciò premesso, poichè $F_I(x\,y)$ è atta alla propria integrazione di campo in $\tau = A\,B\,D\,C$, per essa vale la relazione

$$a_I \varphi_A \leq \int_{\tau} \varphi(x\,y)\, F_I(x\,y)\, d\tau \leq A_I \varphi_A. \tag{11}$$

Tale relazione vale qualunque sia ε, e quindi per ogni δ. Facciamo tendere ε a zero; a_I tende per la (10) ad a, A_I ad A, e poichè per $\lim \varepsilon = 0$ corrisponde $\lim \delta = 0$, si ha che

$$\int_{\tau} \varphi(x\,y)\, F_1(x\,y)\, d\tau \text{ tende a } \int_{IZ} \varphi(x\,y)\, F(x\,y)\, d\tau,$$

Digitized by Google

quindi al limite si ha

$$a\,\varphi_A \leq \int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau \leq A\,\varphi_A. \qquad c.\,d.\,d. \qquad (12)$$

3. *Teorema* I. — " *Se è data nel rettangolo* $\tau = A\,B\,D\,C$ *di lati paralleli agli assi la funzione* $\varphi(x\,y)$ *finita, positiva, o nulla, e non crescente secondo le direzioni positive degli assi coordinati, e* $F(x\,y)$ *definita a un valore, e finita in tutti i punti di* τ, *eccettuato i punti* $x = \xi$ $y = \eta$ *di un insieme di punti* Z, *e ivi atta all'impropria integrazione, allora esiste almeno una linea* $\overline{\gamma}$ *unente un punto del lato* $A\,B$ *con un punto del lato* $C\,D$ *ad ordinate non mai decrescenti nel verso delle* y *positive, e staccante dal rettangolo* τ *due pezzi; uno a sinistra* $T(\overline{\gamma})$ *del cui contorno fa parte* $A\,C$, *e l'altro a destra* $\tau - T(\overline{\gamma})$ *del cui contorno fa parte* $B\,D$, *tale che*

$$\int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \varphi_A \int_{T(\overline{\gamma})Z} F(x\,y)\,d\tau - \varepsilon$$

dove φ_A *è il limite superiore di* $\varphi(x\,y)$ *in* τ *ed* ε *un numero che in valore assoluto è minore d'un numero positivo* σ *prefissato piccolo a piacere oppure indica lo zero stesso.* "

Dim. La formula (12) può anche scriversi

$$\frac{1}{\varphi_A}\int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \theta$$

con θ compreso fra a e A (gli estremi inclusi).

Fissato un numero $\sigma_1 > 0$ piccolo a piacere, e minore di $\dfrac{A-a}{2}$ fra il gruppo P delle infinite curve γ che uniscono un punto del lato $A\,B$ con un punto del lato $C\,D$ ed a ordinate non mai decrescenti, ne esisterà almeno una γ_1 tale che

$$a + \sigma_1 > \int_{T(\gamma_1)Z} F(x\,y)\,d\tau \geq a \qquad (14')$$

e almeno un'altra γ_2 differente dalla precedente, tale che

$$A - \sigma_1 < \int_{T(\gamma_2)Z} F(x\,y)\,d\tau \leq A. \qquad (14'')$$

Dal gruppo P delle curve γ estraiamo un sottogruppo P' di curve β ugualmente continue, tali da costituire una *varietà continua*

Digitized by Google

di enti (cioè *perfetta*, e ben *concatenata*) dipendente da un parametro e includente in essa le curve γ_1 è γ_2. Ciò è sempre possibile ed in infiniti modi (Cfr. ARZELÀ, nota citata, 1902).

Quindi poichè

$$\int_{T(\beta)Z} F(x\,y)\,d\tau \tag{15}$$

è una funzione continua delle curve β, sono validi per tale funzione integrale impropria i teoremi delle funzioni continue di punti (*); vi sarà, quindi, una curva per cui l'integrale (15) assume il massimo A_1, un'altra per cui assume il minimo a_1, e una almeno per cui assume un valore qualunque compreso fra il massimo e il minimo.

Si noti che, essendo il gruppo degli integrali (15) un sottogruppo degli integrali (7) si ha che

$$a \leq a_1 < A_1 \leq A$$

e poichè γ_1 e γ_2 appartengono a P' (ossia al gruppo delle curve γ), per le (14') e (14'') si ha

$$a + \sigma_1 > a_1 \geq a$$
$$A - \sigma_1 < A_1 \leq A.$$

Ciò premesso, abbia θ un valore compreso fra a e A, esclusi gli estremi, allora, per l'arbitrarietà di σ_1, si può fare in modo (basta prendere σ_1 tale da soddisfare contemporaneamente alle due disuguaglianze $\sigma_1 < A - \theta$, $\sigma_1 < \theta - a$) che

$$a_1 < \theta \leq A_1,$$

e, per quanto è stato detto, esisterà una curva $\bar{\gamma}$ del gruppo P' e quindi di P, unente un punto del lato AB, con un punto del lato CD ad ordinate non mai decrescenti, tale che

$$\int_{T(\bar{\gamma})Z} F(x\,y)\,d\tau = 0.$$

Se $\theta = a$ oppure $\theta = A$, si può soltanto dire che esiste una curva $\bar{\gamma}$ tale che

$$\int_{T(\bar{\gamma})Z} F(x\,y)\,d\tau = \theta + \varepsilon_1$$

(*) Vedi ARZELÀ, *Nota sulle funzioni di linee.* Rendiconti dei Lincei 1889 e Atti dell'Accademia di Bologna, 1895.

Digitized by Google

con $|\varepsilon_1| < \sigma_1$, con $\sigma_1 > 0$ prefissato ad arbitrio, oppure $\varepsilon_1 = 0$.

Da questo per la (13) si ha in ogni caso

$$\frac{1}{\varphi_A}\int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \int_{T(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau - \varepsilon_1$$

e da qui, per l'arbitrarietà di σ_1, il teorema.

4. *Teorema* II. " *Se è data nel rettangolo* $\sigma = A\,B\,D\,C$ *di lati paralleli agli assi coordinati la funzione finita* $\varphi(x\,y)$, *variante sempre in un senso secondo le direzioni positive degli assi, ed è pure data* $F(x\,y)$ *finita in tutti i punti di* τ *eccettuati i punti* $x = \xi$, $y = \eta$ *di un insieme* Z, *e in* τ *atta all'impropria integrazione di campo, allora esiste almeno una curva* γ *unente un punto del lato* $A\,B$ *con un punto del lato* $C\,D$, *ed a ordinate non mai decrescenti nella direzione positiva delle* y, *e staccante dal rettangolo* τ *due pezzi, uno a sinistra* $T(\gamma)$ *avente per una parte del contorno il lato* $A\,C$, *l'altra a destra* $\tau - T(\gamma)$ *avente il segmento* $B\,D$ *per una parte del contorno, in modo che si ha*

$$\int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \varphi_A \int_{T(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau + \varphi_D \int_{\tau - T(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau \mp \varepsilon$$

dove ε *indica o lo zero, oppure un numero che in valore assoluto è minore di* $\sigma > 0$ *prefissato piccolo a piacere, e* φ_A *e* φ_D *i limiti estremi di* $\varphi(x\,y)$ *nel campo* τ „.

Dim. Infatti, sia $\varphi(x\,y)$ non crescente secondo le direzioni positive degli assi coordinati, e siano φ_A il limite superiore e φ_D il limite inferiore dei valori di $\varphi(x\,y)$ nel campo τ, allora è

$$\psi(x\,y) = \varphi(x\,y) - \varphi_D$$

nè crescente, nè negativa, quindi, ad essa è applicabile il teorema I.

$$\int_{\tau Z} \psi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \{\varphi_A - \varphi_D\} \int_{T(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau - \varepsilon$$

ossia

$$\int_{\tau Z} \{\varphi(x\,y) - \varphi_D\}\,F(x\,y)\,d\tau = \{\varphi_A - \varphi_D\} \int_{T(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau - \varepsilon$$

e da questa si ha immediatamente

$$\int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \varphi_A \int_{T(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau + \varphi_D \int_{\{\tau - T(\gamma)\}Z} F(x\,y)\,d\tau - \varepsilon.$$

Digitized by Google

Sia, invece, $\varphi(x\,y)$ non decrescente secondo le direzioni positive degli assi coordinati, e siano φ_A il limite inferiore e φ_D il limite superiore dei valori di $\varphi(x\,y)$ nel campo τ, allora la funzione

$$\psi(x\,y) = \varphi_D - \varphi(x\,y)$$

non è mai negativa, nè crescente, quindi ad essa è applicabile il teorema I.

$$\int_{\tau Z} \{\varphi_D - \varphi(x\,y)\} F(x\,y)\,d\tau = \{\varphi_D - \varphi_A\} \int_{\tau(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau - \varepsilon$$

e da qui si ottiene immediatamente

$$\int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \varphi_A \int_{\tau(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau + \varphi_D \int_{|\tau - T(\gamma)|Z} F(x\,y)\,d\tau \pm \varepsilon$$

e il teorema è completamente dimostrato.

5. *Teorema* III. " *Sia τ un campo il cui contorno è una linea chiusa, incontrata in due soli punti da ogni parallela agli assi coordinati, salvo qualche tratto, in numero finito, che può essere parallelo ad uno dei due assi. Siano date in esso le funzioni $\varphi(x\,y)$ non mai decrescenti secondo le direzioni positive degli assi coordinati, e con limite inferiore φ_l e superiore φ_L finiti e $F(x\,y)$ finita in tutti i punti di τ, eccettuati i punti $x = \xi$, $y = \eta$ di un insieme Z, e atta all'impropria integrazione di campo. Allora esiste almeno una curva γ ad ordinate non mai decrescenti che divide il campo τ in due parti, una a sinistra $T(\gamma)$ e l'altra a destra $\tau - T(\gamma)$ in modo che*

$$\int_{\tau Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \varphi_l \int_{\tau(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau + \varphi_L \int_{|\tau - T(\gamma)|Z} F(x\,y)\,d\tau \pm \varepsilon \quad (a)$$

dove ε indica o lo zero, oppure un numero che in valore assoluto è minore d'un numero $\sigma > 0$ prefissato piccolo a piacere ".

Dim. Sia $\tau = P\,N\,Q\,M\,M'\,P'$ e indichiamo con N il punto di massima ordinata, e poichè infiniti punti hanno minima ordinata (essendoci un tratto parallelo all'asse x) indichiamo con M quello, tra i punti di minima ordinata, che ha massima ascissa, e con M' quello dei testè detti punti che ha minima ascissa; e finalmente con Q il punto di massima ascissa, con P quello, tra i punti di minima ascissa, che ha massima ordinata (essendoci un tratto di contorno di τ parallelo all'asse y) e con P' il punto dai testè considerati che ha minima ordinata. Dai punti N ed M conduciamo

Digitized by Google

le parallele all'asse x, e dai punti P e Q le parallele all'asse y, dimodochè il rettangolo $A\,B\,D\,C$, che ne risulta, contiene completamente l'area τ.

Dapprima osserviamo che, essendo $\varphi\,(x\,y)$ non mai decrescente secondo le direzioni positive degli assi coordinati, si ha che un punto di Weierstrass l relativo al limite inferiore di $\varphi\,(x\,y)$ in σ, giace sull'arco di curva $P'\,M'$, e uno di quelli L relativo al limite superiore, si trova sull'arco $N\,Q$.

Ciò premesso, si definiscano le seguenti funzioni. Sia $\varphi'\,(x\,y)$ uguale a $\varphi\,(x\,y)$ in tutti i punti di τ e del suo contorno, uguale a φ_l nell'area $A\,P'\,M'$, escluso l'arco $l''\,M'$; e in un punto $x=\alpha$, $y=\beta$ dell'area $P\,N\,C$ sia uguale al valore che $\varphi\,(x\,y)$ assume nel punto più prossimo ad $\alpha\,\beta$ che giace sull'arco $P\,N$ e sulla parallela all'asse x passante per $\alpha\,\beta$; e in un punto $x=\alpha'$, $y=\beta'$ dell'area $M\,B\,Q$ sia uguale al valore che $\varphi\,(x\,y)$ assume nel punto più prossimo ad $\alpha'\,\beta'$, posto sull'arco $M\,Q$ e sulla parallela all'asse x per $\alpha'\,\beta'$: e finalmente nell'area $Q\,N\,D$ (escluso l'arco $N\,Q$) sia uguale a φ_L. Invece sia $F'\,(x\,y)$ coincidente con $F\,(x\,y)$ in τ e zero nelle rimanenti aree di $A\,B\,D\,C$.

Ciò posto si ha che $F'\,(x\,y)$ è una funzione atta all'impropria integrazione nel rettangolo $A\,B\,D\,C$. e $\varphi'\,(x\,y)$ è una funzione che, nel detto rettangolo, non è mai decrescente secondo le direzioni positive degli assi coordinati. Per vedere questa ultima proprietà, sia $x\,y$ un punto che attraversa il rettangolo $A\,B\,D\,C$, percorrendo prima una parallela all'asse x nel senso delle x positive, poi, una parallela all'asse y nel senso delle y crescenti. Nel primo caso, cioè, quando $x\,y$ percorre nel senso delle x crescenti una parallela all'asse x, si ha che $\varphi'\,(x\,y)$ non decresce, perchè si mantiene costante nell'area $A\,P'\,M'$, e assume sull'arco $P'\,M'$ un valore maggiore o tutt'al più uguale a quello che aveva nell'area $A\,P'\,M'$: così anche se $x\,y$ attraversa l'area $N\,P\,C$, $\varphi'\,(x\,y)$ è costante ed uguale al valore che essa prenderà sull'arco $P\,N$; quando $x\,y$ attraversa τ, $\varphi'\,(x\,y)$ non decresce perchè coincide con $\varphi\,(x\,y)$; e nell'area $M\,B\,Q$, $\varphi'\,(x\,y)$ è pure costante conservando il valore che aveva sull'arco $M\,Q$; mentre sull'area $Q\,N\,D$, $\varphi'\,(x\,y)$ assume sempre il suo massimo valore φ_L. Quando, nel secondo caso, $x\,y$ attraversa nel senso delle y crescenti il rettangolo $A\,B\,D\,C$, mantenendosi parallelo all'asse y, $\varphi'\,(x\,y)$ non può decrescere, perchè nell'area $A\,P'\,M'$, ha sempre il suo minimo valore φ_l, assumendo, quindi, sull'arco $P'\,M'$ un valore maggiore o almeno uguale a φ^l, nell'area

Digitized by Google

MBQ, $\varphi'(xy)$ assume successivamente valori appartenenti a quelli che $\varphi(xy)$ prende successivamente sull'arco MQ andando da M verso Q, valori che non sono mai decrescenti, perchè almeno una delle coordinate dei punti di MQ cresce, mentre l'altra non può decrescere, quando si va da M verso Q: nell'area τ, $\varphi'(xy)$, coincidendo con $\varphi(xy)$, non può decrescere: nell'area PNC, $\varphi'(xy)$ prende successivamente valori appartenenti a quelli che $\varphi(xy)$ assume sull'arco PN andando da P verso N, valori che non possono decrescere, perchè almeno una delle due coordinate dei punti di PN cresce mentre l'altra non può decrescere, andando da P ad N: nell'area NDQ, $\varphi'(xy)$ assume sempre il suo massimo valore φ_L.

Per questo $\varphi'(xy)$ e $F'(xy)$ soddisfano alle condizioni delle funzioni del teorema II nel rettangolo $ABDC$, quindi esisterà in tale rettangolo almeno una linea γ ad ordinate non mai decrescenti nel senso delle y positive, ed unente un punto del lato AB con un punto del lato CD, e staccante dal detto rettangolo due pezzi; uno a sinistra T' avente per parte di contorno il segmento AC, e l'altro a destra T'' del di cui contorno fa parte il segmento BD, in modo da aversi

$$\int_{(ABDC)Z} \varphi'(xy)\,F'(xy)\,d\tau = \varphi_l \int_{T'Z} F(xy)\,d\tau + \varphi_L \int_{T''Z} F(xy)\,d\tau - \varepsilon \qquad (b)$$

con ε o zero, oppure un numero che in valore assoluto è minore di $\sigma > 0$ prefissato piccolo a piacere. Ora, la linea γ è quella che cercavamo. Infatti, detta $T(\gamma)$ la parte di superficie comune a T e τ, e $\tau - T(\gamma)$ la rimanente parte di τ, o, in altre parole, detto $\tau - T(\gamma)$ la parte di superficie comune a τ e T'', si ha, poichè è $F'(xy) = 0$ fuori di τ, che

$$\int_{(ABDC)Z} \varphi'(xy)\,F'(xy)\,d\tau = \int_{\tau Z} \varphi(xy)\,F(xy)\,d\tau$$

$$\int_{T'Z} F'(xy)\,d\tau = \int_{T(\gamma)Z} F(xy)\,d\tau$$

$$\int_{T''Z} F''(xy)\,d\tau = \int_{[\tau - T(\gamma)]Z} F(xy)\,d\tau.$$

Per queste uguaglianze e per la (b) si ha subito la (a) *c. d. d.*

6. In modo analogo si dimostrerebbe la validità di una formula analoga alla (a) nel caso di $\varphi(xy)$ non mai crescente secondo le direzioni positive degli assi coordinati, data nello stesso campo τ.

Digitized by Google

Tenute ferme le notazioni del teorema precedente, e osservato che, in questo caso, un punto di Weierstrass di $\varphi(x\,y)$ in τ, relativo al limite inferiore si trova sull'arco NQ, e un punto di Weierstrass relativo al limite superiore, si trova sull'arco $P'M'$, la formula sarebbe

$$\int_{\tau_Z} \varphi(x\,y)\,F(x\,y)\,d\tau = \varphi_L \int_{T(\gamma)Z} F(x\,y)\,d\tau + \varphi_l \int_{\{\tau - T(\gamma)\}Z} F(x\,y)\,d\tau + \varepsilon. \quad (c)$$

Le formule (a) e (c) sintetizzano il *secondo teorema della media* per le funzioni di due variabili.

7. Invece di dividere il campo τ con linee ad ordinate non mai decrescenti, si potrebbe scomporlo con linee α ad ascisse non mai decrescenti, nel verso positivo delle x, ed ottenere nello stesso modo le relazioni analoghe alle (a) e (c) dei numeri 5 e 6, nelle quali, invece della linea γ ad ordinate non mai decrescenti, comparirebbe una determinata curva α ad ascisse non mai decrescenti, e $T(\alpha)$ sarebbe la parte del campo τ *inferiore* alla linea α, e $\tau - T(\alpha)$ la rimanente parte del campo τ.

Digitized by Google

SUL SISTEMA DI GUNDELFINGER

RELATIVO

AD UNA BIQUADRATICA E UNA CUBICA BINARIE.

Nota 1.ª

del M. E. Ernesto Pascal

Francesco Brioschi negli ultimi anni della sua vita operosa rivolse l'attenzione allo studio delle condizioni invariantive perchè due binarie abbiano un certo numero di fattori comuni, o perchè una binaria abbia un fattore multiplo (argomento su cui ho già avuto l'onore di presentare ultimamente due Note a questo Istituto), e prese il punto di partenza da una osservazione, che egli invero chiamò teorema, ma che è abbastanza ovvia e naturale, specialmente dal punto di vista del calcolo simbolico.

L'osservazione è in sostanza questa, che, se le due binarie f, φ hanno per fattore comune l'altra binaria ψ, per modo che sia $f = f_1 \psi$, $\varphi = \varphi_1 \psi$, ogni invariante o covariante di f e φ è invariante o covariante delle tre binarie f_1, φ_1, ψ, cosa che è senz'altro evidente se si pensa alla rappresentazione simbolica dei covarianti.

La forma che Brioschi dette però alla precedente osservazione fu alquanto diversa, e fu la seguente: considerando prima che ψ sia di 1° ordine, e mutando i suoi coefficienti in una serie di variabili, ponendo cioè, come al solito, $\psi_1 = y_2$ e $\psi_2 = -y_1$, un invariante di f e φ si presenterà sotto la forma di un covariante, nelle variabili y, delle sole f_1 e φ_1; se poi ψ è di ordine qualunque, scomponendola in tutti i suoi fattori lineari, da un invariante di f e φ si avrà similmente un *covariante a più serie di variabili* di f_1 e φ_1 e così di seguito. Come si vede però, la sostanza di questa osservazione non è diversa da quella di prima.

Digitized by Google

Del precedente principio il BRIOSCHI fece alcune eleganti applicazioni, e propriamente al discriminante di una sestica, al risultante di due biquadratiche e alla relazione esistente fra gli invarianti di queste (*Comptes rendus* etc., t. 121, 1895, 2^me sém., p. 582; *Erlangener Berichte*, 1896; *Atti Accad. Torino*, t. 31, 1896).

Nel presente lavoro io mi propongo di continuare queste applicazioni, considerando il caso di una biquadratica e una cubica che abbiano più fattori lineari comuni.

Il GORDAN nel lavoro in *Math. Ann.* III, p. 355, in cui si occupò della costruzione del covariante Θ il cui annullarsi è condizione necessaria e sufficiente perchè due binarie abbiano due fattori comuni, calcolò tal covariante per varii casi, e anche pel caso di una biquadratica e cubica, ma il risultato da lui ottenuto è lungi dall'essere definitivo non occupandosi egli che di esprimere il Θ (come anche la risultante) mediante spinte di certe forme fondamentali tra loro, ma non come funzione razionale ed intera dalle forme del sistema completo che, per due binarie di ordini 4 e 3, fu oggetto di ben note considerazioni di GUNDELFINGER (*Inaug. Dissert.*, per l'univ. di Tübingen, Stuttgart, 1869) e di SYLVESTER (*Compt. Rend.*, t. 87, 1878, 2^me sém., p. 242, 287, 445.

Io farò vedere come l'applicazione del suddetto principio conduce nel modo più naturale alla determinazione del Θ in funzione delle forme del sistema completo di GUNDELFINGER, e contemporaneamente alla scoperta di certe sizigie esistenti fra le medesime forme.

In una prossima Nota continuerò poi in altro senso la stessa ricerca e mi occuperò anche delle condizioni perchè la biquadratica abbia per fattore la cubica, e infine di quelle per le quali le due forme abbiano un fattore doppio comune, applicando così i teoremi generali da me già dimostrati in recenti lavori (*).

§ 1. — Riassunto del sistema completo di Gundelfinger.

Tal sistema colle riduzioni fattevi da SYLVESTER (*loc. cit.*) risulta di:

1. 20 invarianti,
2. 15 covarianti lineari,
3. 10 „ quadratici,

(*) V. *Rend. Ist. Lomb.* (2), t. 37, 1904, p. 917 e 980.

Digitized by Google

4. 8 covarianti cubici,
5. 5 „ biquadratici,
6. 2 „ quintici,
7. 1 „ sestico.

In tutto 61, mentre Gundelfinger ne avea segnate 64.

Disporremo queste formazioni in sei tabelle secondo il grado nei coefficienti della biquadratica, e rappresenteremo con (i, j, m) una formazione che sia di i^{mo} grado nei coefficienti della biquadratica, di j^{mo} grado in quelli della cubica e di m^{mo} ordine. Le due forme fondamentali sieno $\alpha \equiv \alpha^4_x$, $\beta \equiv \beta^3_x$.

I. *Forme di grado zero nei coefficienti di* α.

1. $\beta \equiv \beta^3_x$	(0, 1, 3)	3. $Q \equiv (\beta, w)$	(0, 3, 3)
2. $w \equiv (\beta, \beta)^2$	(0, 2, 2)	4. $\Delta \equiv (w, w)^2$	(0, 4, 0)

II. *Forme di 1° grado nei coefficienti di* α.

5. $\alpha \equiv \alpha^4_x$	(1, 0, 4)	12. $(\alpha, Q)^2$	(1, 3, 3)
6. $(\alpha, \beta) \equiv \mu$	(1, 1, 5)	13. $(w, p) \equiv q$	(1, 3, 1)
7. $(\alpha, \beta)^2 \equiv \omega$	(1, 1, 3)	14. $(\alpha, Q)^3 \equiv s$	(1, 3, 1)
8. $(\alpha, \beta)^3 \equiv p$	(1, 1, 1)	15. (Q, p)	(1, 4, 2)
9. (α, w)	(1, 2, 4)	16. $((\alpha, w)^2, w)$	(1, 4, 2)
10. (β, p)	(1. 2, 2)	17. $(\alpha w)^2 (\alpha w')^2$	(1, 4, 0)
11. $(\alpha, w)^2$	(1, 2, 2)	18. (w, s)	(1, 5, 1).

III. *Forme di 2° grado nei coefficienti di* α.

19. $(\alpha, \alpha)^2 \equiv k$	(2, 0, 4)	29. $(\beta, p)^2$	(2, 3, 1)
20. $(\alpha, \alpha)^4 \equiv i$	(2, 0, 0)	30. (w, π)	(2, 3, 1)
21. (k, β)	(2, 1, 5)	31. (Q, π)	(2, 4, 2)
22. $(k, \beta)^2$	(2, 1, 3)	32. $((k, w)^2, w)$	(2, 4, 2)
23. $(k, \beta)^3 \equiv \pi$	(2, 1, 1)	33. $(k w)^2 (k w')^2$	(2, 4, 0)
24. (k, w)	(2, 2, 4)	34. $(w, p^2)^2$	(2, 4, 0)
25. (β, π)	(2, 2, 2)	35. $(\beta, s p)^2$	(2, 5, 1)
26. $(k, w)^2$	(2, 2, 2)	36. (w, σ)	(2, 5, 1)
27. $(k, Q)^2$	(2, 3, 3)	37. $(w, p s)^2$	(2, 6, 0)
28. $(k, Q)^3 \equiv \sigma$	(2, 3, 1)		

Digitized by Google

IV. *Forme di 3° grado nei coefficienti di* α.

38. $(\alpha, k) \equiv T$	(3, 0, 6)	47. $(w, p\,\pi)^2$	(3, 4, 0)
39. $(\alpha, k)^4 \equiv j$	(3, 0, 0)	48. $(\beta, p^3)^3$	(3, 4, 0)
40. $(T, \beta)^3$	(3, 1, 3)	49. $(\beta\, Q, T)^6$	(3, 4, 0)
41. $(T, w)^2$	(3, 2, 4)	50. $(\beta, \pi\, s)^2$	(3, 5, 1)
42. $((\beta, T)^3, \beta)^2$	(3, 2, 2)	51. $((Q\,T)^3, w)^2$	(3, 5, 1)
43. $(\beta^2, T)^6$	(3, 2, 0)	52. $(\beta, p^2 s)^3$	(3, 6, 0)
44. $(T, Q)^3$	(3, 3, 3)	53. $(w, p\,\sigma)$	(3, 6, 0)
45. $(\beta, p\,\pi)^2$	(3, 3. 1)	54. $(T, w^3)^6$	(3, 6, 0).
46. $((\beta, T)^3, w)^2$	(3, 3, 1)		

V. *Forme di 4° grado nei coefficienti di* α.

55. $(\beta, \pi^2)^2$	(4, 3, 1)	58. $(\beta, p\,s\,\pi)^3$	(4, 6, 0)
56. $(\beta, p^2\,\pi)^3$	(4, 4, 0)	59. $(w, \pi\,\sigma)^2$	(4, 6, 0).
57. $(w, \pi^2)^2$	(4, 4, 0)		

VI. *Forme di 5° grado nei coefficienti di* α.

60. $(\beta, p\,\pi^2)^3$	(5, 4, 0)	61. $(\beta, s\,\pi^2)^3$	(5, 4, 0).

Le tre forme trovate superflue da SYLVESTER sono:

$((\beta, T)^3, Q)^2$	(3, 4, 2)	$(\beta, \pi\,\sigma)^2$	(4, 5, 1)
$(T, w^2)^4$	(3, 4, 2)		

§ 2. — Le formazioni mediante cui si esprime il covariante Θ e loro espressione per il caso in cui la biquadratica e la cubica abbiano un fattore quadratico comune.

Esaminando il quadro del § prec. si riconosce che le formazioni di 2° grado nei coefficienti di α, di 3° grado in quelli di β, e di 5° ordine (gradi e ordini che sono quelli di Θ secondo la costruzione fattane da GORDAN) sono solamente le 10 seguenti:

$(1) = (\beta, \pi) \,.\, \beta$, $\quad (2) = (k, w)^2 \,.\, \beta$

$(3) = (k, \beta)^2 \,.\, w$, $\quad (4) = i \,.\, \beta \,.\, w$

$(5) = \alpha \,.\, s$, $\quad (6) = \alpha \,.\, q$

$(7) = (\beta, p) \,.\, \omega$, $\quad (8) = (\alpha, w)^2 \,.\, \omega$

$(9) = (\alpha, w) \,.\, p$, $\quad (10) = \beta \,.\, p^2$.

Digitized by Google

Per applicare, come abbiamo detto dianzi, il procedimento di Brioschi, cerchiamo, prima di tutto, le espressioni di queste 10 formazioni quando le due forme fondamentali α, β sieno del tipo:

$$(11)\qquad \begin{cases} \alpha = \gamma . \eta \\ \beta = \gamma . \xi, \end{cases}$$

essendo γ una forma quadratica, e η, ξ due forme rispett. quadratica e lineare.

I covarianti di α, β si esprimeranno come covarianti di γ, η, ξ, e sarà opportuno introdurre le seguenti notazioni per le formazioni del sistema di queste tre binarie:

$$(12)\qquad \begin{cases} (\eta, \eta)^2 = H, & (\gamma, \gamma)^2 = h \\ (\gamma, \eta)^2 = K, & (\gamma\ \xi)^2 = \Xi \\ (\eta\ \xi)^2 = \Omega, & \\ (\gamma\ \eta)\ (\xi\ \eta)\ \gamma_x = P, & \\ (\gamma\ \xi)\ \gamma_x = M, & \\ (\eta, \xi)\ \eta_x = N, & \\ (\eta\ \gamma)\ \eta_x\ \gamma_x = R; & \end{cases}$$

fra le quali possono trovarsi facilmente le seguenti relazioni che servono per il calcolo dei covarianti (1)... (10):

$$(13)\qquad \begin{cases} (\xi, M) = -\Xi, & (\gamma, M) = -\frac{1}{2} h \xi \\ (\xi, N) = -\Omega, & (\gamma, N) = -P \\ (\beta, \xi) = \frac{2}{3} M \xi, & (\beta, \gamma) = -\frac{1}{3} M \gamma \\ (\alpha, \xi) = \frac{1}{2} \eta M + \frac{1}{2} \gamma N, & (\alpha, \gamma) = \frac{1}{2} R \gamma, \\ (\alpha, \xi)^2 = \frac{1}{2} \eta \Xi + \frac{1}{2} \gamma \Omega - \frac{1}{3} K \xi^2, & (\alpha, \gamma)^2 = \frac{1}{2} h \eta + \frac{1}{6} K \gamma. \end{cases}$$

$$(14)\qquad \begin{cases} (\beta, M) = -\frac{1}{3} \gamma \Xi - \frac{1}{3} h \xi^2, \\ (\beta, N) = -\frac{2}{3} \Omega \gamma + \frac{1}{3} \Xi \eta - \frac{1}{3} K \xi^2 \\ (\alpha, M) = -\frac{1}{4} h \eta \xi + \frac{1}{2} P \gamma - \frac{1}{2} K \xi \gamma, \\ (\alpha, N) = -\frac{1}{4} H \gamma \xi - \frac{1}{2} P \eta \end{cases}$$

Digitized by Google

$$
\left\{
\begin{aligned}
(\eta, \beta)^2 &= \frac{1}{3} K\xi + \frac{2}{3} P \\
(\gamma, \beta)^2 &= \frac{2}{3} h\xi \\
(\eta^2, \beta)^2 &= \frac{1}{3} K\xi\eta + \frac{2}{3} P\eta - \frac{1}{3} H\gamma\xi \\
(\gamma^2, \beta)^2 &= \frac{1}{3} h\gamma\xi \\
(\eta^2, \xi^2)^2 &= \eta\Omega - \frac{1}{3} H\xi^2 \\
(\eta^2, \gamma)^2 &= \eta K - \frac{1}{3} H\gamma \\
(\gamma^2, \xi^2)^2 &= \gamma\Xi - \frac{1}{3} h\xi^2 \\
(\gamma^2, \gamma)^2 &= \frac{2}{3} h\gamma.
\end{aligned}
\right. \tag{15}
$$

Sussistono poi le seguenti relazioni, che ci sono indispensabili per i calcoli che dovremo fare in seguito e che si trovano facilmente mediante le solite identità del calcolo simbolico:

$$
\left\{
\begin{aligned}
P\xi &= \frac{1}{2}\Omega\gamma - \frac{1}{2}\Xi\eta + \frac{1}{2} K\xi^2 \\
M^2 &= \Xi\gamma - \frac{1}{2} h\xi^2 \\
MN &= \frac{1}{2}\Xi\eta - \frac{1}{2} K\xi^2 + \frac{1}{2}\Omega\gamma \\
N^2 &= \Omega\eta - \frac{1}{2} H\xi^2 \\
RM &= \frac{1}{2} h\eta\xi - K\xi\gamma + P\gamma \\
RN &= -\frac{1}{2} H\gamma\xi + P\eta
\end{aligned}
\right. \tag{16}
$$

Ciò posto esprimiamo mediante le forme (12) alcuni degli invarianti e covarianti di α, β, e propriamente quelli coi quali poi dobbiamo costruire le (1)... (10).

Digitized by Google

Si ha:

$$k = \frac{1}{4} h \eta^2 + \frac{1}{4} H \gamma^2 - \frac{1}{6} K \eta \gamma$$

$$w = \frac{4}{9} h \xi^2 - \frac{2}{9} \Xi \gamma$$

$$\omega = \frac{1}{3} h \xi \eta + \frac{1}{3} P \gamma - \frac{1}{6} K \xi \gamma$$

$$i = \frac{1}{2} h H + \frac{1}{6} K^2$$

$$p = \frac{1}{6} K M + \frac{1}{2} h N$$

$$\pi = \frac{1}{6} h K N + \frac{1}{12} H h M - \frac{1}{36} K^2 M$$

$$Q = \frac{8}{27} h M \xi^2 + \frac{2}{27} \Xi \gamma M$$

$$s = \frac{5}{27} h \Xi P - \frac{2}{27} h^2 \Omega \xi - \frac{5}{54} h K \Xi \xi$$

$$q = \frac{1}{9} h \Xi P - \frac{2}{9} h^2 \Omega \xi - \frac{1}{18} h K \Xi \xi$$

$$(\beta, \pi) = -\frac{1}{9} h K \Omega \gamma + \frac{1}{18} h K \Xi \eta - \frac{1}{36} H h \Xi \gamma - \frac{1}{36} H h^2 \xi^2 + \\ + \frac{1}{108} K^2 \Xi \gamma - \frac{5}{108} K^2 h \xi^2$$

$$(\beta, p) = -\frac{1}{18} K \Xi \gamma - \frac{2}{9} K h \xi^2 - \frac{1}{3} \Omega h \gamma + \frac{1}{6} \Xi h \eta$$

$$(\alpha, w) = \frac{2}{9} h \eta M \xi + \frac{2}{9} h \gamma N \xi - \frac{1}{9} \Xi R \gamma$$

$$(\alpha, w)^2 = \frac{1}{9} h \Xi \eta + \frac{2}{9} h \gamma \Omega - \frac{4}{27} h K \xi^2 - \frac{1}{27} K \Xi \gamma$$

$$(k, w)^2 = \frac{1}{9} h^2 \Omega \eta - \frac{2}{27} h^2 H \xi^2 + \frac{5}{54} h H \Xi \gamma - \frac{2}{27} h K \Xi \eta - \\ - \frac{1}{27} h K \Omega \gamma + \frac{2}{81} h K^2 \xi^2 + \frac{1}{162} K^2 \Xi \gamma$$

$$(k, \beta)^2 = \frac{1}{36} K^2 \gamma \xi + \frac{1}{36} K h \eta \xi + \frac{1}{6} h P \eta - \frac{1}{18} K P \gamma.$$

Digitized by Google

Con questi valori, formando le combinazioni (1)... (10), e servendosi poi delle (16) per trasformare le espressioni così ottenute, si ha che ciascuna delle (1)... (10) risulta una combinazione lineare dei seguenti 12 prodotti, fra loro *linearmente indipendenti:*

$$(17)\quad \left\{\begin{array}{llll} Hh^2\xi^3\gamma, & \Xi Hh\xi\gamma^2, & K^2h\xi^3\gamma, & K^2\Xi\gamma^2\xi, \\ K\Omega h\xi\gamma^2, & \Omega h^2\eta\gamma\xi, & K\Xi h\eta\gamma\xi, & \Xi h^2\xi\eta^2, \\ P\Xi h\gamma\eta, & P\Omega h\gamma^2, & Kh^2\xi^3\eta, & K\Xi P\gamma^2. \end{array}\right.$$

§ 3. — Ricerca contemporanea dell'espressione di Θ e di due sizigie fra le forme del sistema di Gundelfinger.

Per le α, β aventi la forma (11), il covariante Θ deve essere identicamente zero; ma il Θ deve esprimersi linearmente mediante le dieci formazioni (1)... (10), dunque se noi eguagliamo a zero una combinazione lineare a coefficienti costanti delle (1)... (10):

$$(18)\quad \sum_{i=1}^{10} c_i\,(i) = 0$$

e ne deduciamo le 12 equazioni lineari fra i coefficienti c_i, equazioni che si deducono eguagliando a zero i coefficienti di ciascuno dei termini (17) nel primo membro di (18), si hanno i valori dei coefficienti numerici $c_1 \ldots c_{10}$, e il primo membro di (18), sarà l'espressione del Θ mediante le forme del sistema completo di Gundelfinger.

Se le equazioni lineari così ottenute, si riducono *ad un numero minore di 9* di indipendenti (il che avverrà proprio nel caso nostro in cui si ridurranno a sette), ciò vorrà dire che fra le c_i alcune possono avere valori arbitrari, cioè che fra le formazioni (1)... (10) esistono delle relazioni lineari che costituiranno delle sizigie del sistema di Gundelfinger.

In sostanza è questo il procedimento che in una forma alquanto più involuta e che sembra meno generale e più artifizioso, il Brioschi ha adoperato, in uno dei lavori citati di sopra, per ritrovare il risultante e la sizigia fra gli invarianti del sistema di due biquadratiche.

Le suddette dodici equazioni sono compatibili e si riducono a sette. Per comodità di chi voglia rifare questi calcoli indicherò con I, II, ... XII, le 12 equazioni che si ottengono eguagliando rispett.

Digitized by Google

a zero i coefficienti di ciascuno dei 12 termini (17) nell'ordine stesso in cui sono scritti, e segnerò accanto a ciascuna delle sette equazioni i numeri di quelle da cui esse si ricavano. In primo luogo le XI, XII sono equivalenti alla VIII.

Inoltre si ha:

$$
(19)\quad \begin{cases}
\frac{1}{4}c_1 - \frac{5}{6}c_2 + c_4 - \frac{1}{4}c_9 = 0 & \text{(da II)}\\
c_7 - \frac{2}{3}c_8 = 0 & \text{(da X)}\\
c_3 - 2c_8 - \frac{3}{2}c_9 = 0 & \text{(da VIII, X)}\\
5c_5 + 3c_6 - 3c_9 = 0 & \text{(da VIII, IX, X)}\\
5c_2 + 2c_8 - \frac{27}{4}c_{10} = 0 & \text{(da V e VII)}\\
c_2 - \frac{2}{3}c_5 - 2c_6 + \frac{2}{3}c_8 + 2c_9 + \frac{9}{4}c_{10} = 0 & \text{(da VI)}\\
\frac{1}{2}c_3 - c_4 + \frac{1}{4}c_9 - \frac{3}{8}c_{10} = 0 & \text{(da I e IV).}
\end{cases}
$$

Questa medesima ultima si ottiene anche eliminando c_1 fra I e II, ovvero fra IV e V, ovvero, infine, fra III e IV.

Da queste equazioni si ha:

$$
\begin{aligned}
c_1 &= -\frac{8}{15}c_8 + \frac{3}{10}c_{10}\\
c_2 &= -\frac{2}{5}c_8 + \frac{27}{20}c_{10}\\
c_3 &= 2c_8 + \frac{3}{2}c_9\\
c_4 &= -\frac{1}{5}c_8 + \frac{1}{4}c_9 + \frac{21}{20}c_{10}\\
c_5 &= -\frac{1}{10}c_8 - \frac{27}{20}c_{10}\\
c_6 &= \frac{1}{6}c_8 + c_9 + \frac{9}{4}c_{10}\\
c_7 &= \frac{2}{3}c_8.
\end{aligned}
$$

Digitized by Google

Dando a c_8, c_9, c_{10}, valori qualunque, il primo membro di (18) rappresenterà il Θ purchè i valori scelti non sieno quelli che corrispondano ad una relazione lineare identica fra le (1)...(10).

È elegante allora procedere nel seguente modo: Poniamo

$$\alpha = x_1^4, \quad \beta = x_2^3 \tag{20}$$

con che

$$p = x_1, \quad \omega = x_1^2 x_2, \quad (\beta, p) = -x_2^2.$$

Le formazioni (1)...(10) diventano tutte zero meno la (7) e la (10) che diventano rispettivamente:

$$(7) = -x_1^2 x_2^3, \quad (10) = +x_1^2 x_2^3,$$

onde

$$\sum_1^{10} c_i (i) = \left(-\frac{2}{3} c_8 + c_{10}\right) x_1^2 x_2^3.$$

Ora pei valori (20) la Θ non può essere zero, perchè le due forme (20) non hanno alcun fattore comune, onde ponendo

$$-\frac{2}{3} c_8 + c_{10} = 0 \tag{21}$$

si devono avere precisamente quelle due relazioni che devono sussistere fra le (1)...(10), e per avere invece il Θ basta scegliere per c_8, c_9, c_{10} valori che non soddisfacciano (21).

Prendendo per semplicità

$$c_8 = 0, \quad c_9 = 1, \quad c_{10} = 0$$

ovvero

$$c_8 = 1, \quad c_9 = 0, \quad c_{10} = \frac{2}{3}$$

(coi quali valori si soddisfa la (21)) le due richieste relazioni risultano:

$$\begin{cases} \frac{3}{2}(3) + \frac{1}{4}(4) + (6) + (9) = 0 \\ -\frac{1}{3}(1) + \frac{1}{2}(2) + 2(3) + \frac{1}{2}(4) - (5) + \frac{5}{3}(6) + \frac{2}{3}(7) + \\ \qquad + (8) + \frac{2}{3}(10) = 0 \end{cases} \tag{22}$$

Digitized by Google

e prendendo invece

$$c_8 = c_9 = 0, \quad c_{10} = c$$

si ha

$$(23) \qquad \Theta = c\left[\frac{3}{10}(1) + \frac{27}{20}(2) + \frac{21}{20}(4) - \frac{27}{20}(5) + \frac{9}{4}(6) + (10)\right]$$

in cui resta a determinare ancora il coefficiente numerico c per avere esattamente il Θ adoperato da GORDAN.

Per i valori (20) la forma indicata con G da GORDAN (v. *Math. Ann.*, t. III, p. 393 e seg.) è:

$$G = \frac{x_1^4 y_2^4 - x_2^4 y_1^4}{(x\,y)} = x_1^3 y_2^3 + x_1^2 x_2 y_1 y_2^2 + x_1 x_2^2 y_1^2 y_2 + x_2^3 y_1^3$$

quindi il determinante P (che nel nostro caso è eguale a R perchè la quantità indicata con α_0 da GORDAN è eguale a 1) è

$$P = 1 = R.$$

Intanto

$$\mu = (\alpha, \beta) = x_1^3 x_2^2$$

onde

$$\mu_1^3 \mu_2^2 = \frac{1}{10}$$

mentre il Θ della formola (23) diventa

$$\Theta = c\, x_1^2 x_2^3.$$

Ma deve essere (v. formola XVI_5 di p. 400 di GORDAN)

$$R = (\Theta, \mu)^5 = -\frac{1}{10} c,$$

onde infine

$$(24) \qquad c = -10.$$

Come conseguenza dei risultati di questo § possiamo anche affermare che *fra le forme del sistema completo del Gundelfinger* ESISTONO DUE E NON PIÙ CHE DUE *relazioni di 2° grado nei coefficienti della biquadratica, di 3° grado in quelli della cubica e di 5° ordine, e sono le* (22).

Milano, ottobre 1904.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

NOVEMBRE 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco. Malpensata	Lecco. Ponte Visconteo
1	— 0.34	+ 0.16	— 0.02	+ 0.06	— 0.10
2	— 0.35	+ 0.15	— 0.03	+ 0.05	— 0.11
3	— 0.37	+ 0.15	— 0.04	+ 0.04	— 0.13
4	— 0.38	+ 0.14	— 0.05	+ 0.03	— 0.14
5	— 0.40	+ 0.14	— 0.06	+ 0.02	— 0.15
6	— 0.40	+ 0.13	— 0.07	+ 0.00	— 0.16
7	— 0.40	+ 0.12	— 0.08	— 0.01	— 0.17
8	— 0.41	+ 0.11	— 0.09	— 0.02	— 0.18
9	— 0.42	+ 0.11	— 0.10	— 0.03	— 0.19
10	— 0.44	+ 0.10	— 0.11	— 0.05	— 0.21
11	— 0.44	+ 0.10	— 0.12	— 0.07	— 0.23
12	— 0.46	+ 0.09	— 0.13	— 0.09	— 0.24
13	— 0.48	+ 0.08	— 0.13	— 0.10	— 0.25
14	— 0.49	+ 0.08	— 0.14	— 0.10	— 0.26
15	— 0.49	+ 0.07	— 0.15	— 0.11	— 0.27
16	— 0.51	+ 0.06	— 0.16	— 0.12	— 0.28
17	— 0.52	+ 0.05	— 0.17	— 0.13	— 0.29
18	— 0.52	+ 0.04	— 0.18	— 0.14	— 0.30
19	— 0.53	+ 0.03	— 0.18	— 0.15	— 0.31
20	— 0.53	+ 0.03	— 0.19	— 0.15	— 0.31
21	— 0.54	+ 0.02	— 0.20	— 0.16	— 0.32
22	— 0.55	+ 0.02	— 0.20	— 0.17	— 0.33
23	— 0.53	+ 0.03	— 0.21	— 0.15	— 0.32
24	— 0.52	+ 0.05	— 0.17	— 0.10	— 0.27
25	— 0.52	+ 0.06	— 0.16	— 0.10	— 0.27
26	— 0.53	+ 0.06	— 0.16	— 0.11	— 0.27
27	— 0.54	+ 0.05	— 0.17	— 0.12	— 0.28
28	— 0.55	+ 0.04	— 0.17	— 0.13	— 0.29
29	— 0.57	+ 0.03	— 0.18	— 0.14	— 0.30
30	— 0.58	+ 0.02	— 0.19	— 0.15	— 0.31

(1) La quota sul L. M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

OTTOBRE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9 e 21	Quantità della pioggia e neve fusa in millimetri
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	750.9	749.6	751.3	750.6	+15.1	+20.4	+15.8	+21.9	+12.2	+16.3	
2	52.5	51.1	51.4	51.7	+16.3	+19.9	+15.0	+20.9	+13.9	+16.5	
3	50.6	49.5	49.5	49.9	+14.9	+20.7	+16.4	+22.0	+10.6	+16.0	
4	51.2	50.6	51.5	51.1	+15.5	+20.6	+16.2	+21.4	+11.8	+16.2	
5	49.5	47.0	48.1	48.2	+15.6	+21.5	+16.8	+22.3	+11.7	+16.6	
6	745.8	742.3	741.7	743.2	+16.1	+20.0	+16.6	+21.3	+12.4	+16.6	
7	42.4	40.4	38.1	40.3	+15.1	+19.7	+17.8	+21.0	+11.8	+16.4	0.6
8	41.1	40.4	43.3	41.6	+17.1	+20.8	+14.5	+21.5	+13.6	+16.7	
9	43.7	43.9	46.8	44.8	+12.5	+15.7	+10.6	+17.4	+ 8.3	+12.2	
10	48.0	46.2	45.1	46.4	+11.3	+15.7	+12.4	+16.9	+ 6.6	+11.8	
11	745.2	746.1	748.7	746.7	+11.3	+12.5	+11.4	+13.3	+ 9.2	+11.3	1.6
12	51.9	52.5	54.8	53.1	+11.3	+13.1	+11.4	+14.3	+ 9.8	+11.7	1.7
13	56.3	54.8	54.8	55.3	+ 7.3	+15.8	+11.0	+16.6	+ 5.4	+10.1	0.3*
14	52.5	49.5	49.5	50.5	+10.3	+15.3	+12.6	+16.5	+ 6.9	+11.6	
15	49.7	48.4	50.2	49.4	+11.3	+16.4	+12.2	+17.4	+ 8.1	+12.2	
16	752.2	751.2	752.4	751.9	+10.5	+15.7	+12.8	+17.0	+ 6.8	+11.8	
17	53.8	53.2	54.1	53.7	+11.9	+16.7	+11.8	+17.7	+ 8.6	+12.5	
18	56.0	54.9	55.8	55.6	+12.5	+19.4	+14.7	+20.5	+ 8.3	+14.0	
19	56.3	55.4	56.4	56.0	+12.7	+19.5	+15.4	+21.9	+ 9.0	+14.7	
20	57.2	54.9	54.1	55.4	+13.7	+19.1	+14.5	+20.4	+10.5	+14.8	
21	752.1	749.9	749.5	750.5	+13.3	+17.1	+13.6	+18.4	+10.8	+14.0	
22	49.4	48.2	49.4	49.0	+12.3	+16.8	+14.4	+17.8	+10.3	+13.7	
23	50.6	50.4	50.7	50.6	+14.7	+14.7	+14.2	+15.4	+13.1	+14.4	3.7
24	50.7	50.3	51.8	50.9	+14.1	+16.8	+14.3	+18.3	+12.4	+14.8	0.*
25	52.4	50.3	49.6	50.8	+11.1	+16.3	+13.7	+17.4	+ 9.1	+12.8	0.*
26	750.7	746.9	744.4	747.3	+11.0	+12.9	+10.3	+14.1	+ 8.1	+10.9	0.*
27	45.9	46.3	48.4	46.9	+11.3	+14.9	+11.2	+16.2	+ 8.1	+11.7	0.*
28	49.3	46.8	47.9	48.0	+ 9.1	+13.8	+10.9	+15.0	+ 7.1	+10.5	
29	49.0	49.2	51.1	49.8	+ 8.1	+ 9.4	+ 9.4	+10.5	+ 7.2	+ 8.8	25.*
30	51.7	50.3	50.7	50.9	+10.7	+15.2	+11.4	+16.0	+ 8.3	+11.6	3.6
31	51.8	51.2	52.2	51.7	+12.5	+15.8	+11.7	+16.9	+ 9.8	+12.7	
	750.34	749.09	749.78	749.74	+12.60	+16.85	+13.39	+18.01	+ 9.67	+13.42	39.*

Altezza barom. mass. mm 757.2 g. 20
" " min. 738.1 " 7
" " med. 749.74

Temperatura mass. + 22.3 g. 5
" min. + 5.4 " 13
" media + 13.42

Temporale il giorno 8.
Nebbia il giorno 4, 6, 13, 21 22, 24, 25, 26 e 27.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

OTTOBRE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi			Provenienza del vento			Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	9.9	10.3	10.8	10.1	77	58	81	74.5	7	4	3	W	W	E	6
2	9.7	9.5	9.9	6.6	70	55	78	70.2	9	0	3	E	SE	NE	4
3	9.7	9.8	10.7	10 0	77	64	77	75.2	0	0	1	E	SE	E	3
4	10.3	11.0	10.8	10.5	79	61	79	75.5	6	5	3	SE	SE	E	3
5	10.1	10.5	10.8	10.2	77	55	76	71.8	6	5	3	SW	W	W	5
6	11.0	11.4	11.4	11.1	81	65	81	78.1	10	6	2	NW	W	NW	4
7	10.7	12.2	12.7	11.7	84	71	84	82.2	0	10	10	SE	SE	E	3
8	4.4	3.1	6.5	4.6	29	17	52	35.2	0	4	3	NW	NE	SE	14
9	4.9	2.3	2.6	3.1	45	17	27	32.1	5	3	4	N	N	N	13
0	4.8	4.3	6.9	5.2	47	32	64	50.2	7	5	10	NE	SW	SW	6
1	8.1	8.6	8.1	8.2	80	80	80	82.2	10	10	8	SE	NW	E	5
2	8.6	9.3	8.3	8.5	86	83	83	86.2	10	9	4	SE	E	N	3
3	6.9	8.7	8.6	8.0	90	65	87	82.9	10	4	2	W	SW	NE	2
4	7.8	7.7	8.6	7.8	83	61	79	76.5	1	2	3	SE	SE	E	4
5	8.4	8.8	8.8	8.6	84	64	83	79.2	3	2	2	E	SW	N	3
6	7.7	8 5	8.7	8.1	81	64	79	76.9	7	2	8	SE	SE	N	2
7	8.0	7.6	8.2	7.8	77	54	79	72.2	0	0	2	SE	SE	NE	3
8	8.4	7.0	8.3	7.7	78	42	67	64.5	6	4	4	SW	SW	N	4
9	8.0	9.4	10.3	9.1	73	52	79	70.2	0	0	2	SW	W	NE	3
20	9.4	10.2	10.1	9.7	81	62	82	77.2	3	7	7	SW	S	N	2
21	9.7	10.9	10.3	10.1	85	75	89	84.9	9	7	10	NE	SW	NW	1
22	10.0	10.8	10.8	10.4	94	76	89	88.2	10	6	8	W	SW	NW	2
23	11.2	11.2	11.5	11.2	90	90	95	93.6	10	10	10	SW	NW	N	1
24	11.0	11.9	10.6	11.0	92	84	88	89.9	10	5	1	E	SW	SW	1
25	9.0	11.1	9.9	9.9	91	80	85	87.2	7	5	1	W	SW	W	4
26	9.3	9.9	9.0	9.3	95	89	96	95.3	10	10	5	SE	SW	W	6
27	9.1	9.5	8.9	9.0	91	75	90	87.2	10	4	8	SE	SE	NE	7
28	7.1	7.1	7.1	7.0	82	61	74	74.2	7	0	9	SE	W	E	4
29	6.8	8.1	8.3	7.6	82	92	95	91.6	10	10	10	N	S	N	6
30	8.8	10.9	9.3	9.6	92	85	93	91.9	8	8	8	SW	SW	W	3
31	8.6	8.4	8.3	8.3	80	63	82	76.9	6	5	0	NE	SE	NW	4
	8.62	9.03	9.20	8.81	79.1	64.3	79.8	76.58	6.1	4.9	5.0				4.2

Tens. del vap. mass. 12.7 g. 7
, , , min. 2.3 , 9
, , , med. 8.81

Umidità mass. 96 % g. 26
, min. 17 % , 8-9
, media 76.58

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
11	9	12	20	2	18	13	8

Media nebul. relat. nel mese 5.4

Digitized by Google

NOVEMBRE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass., min. 9h, 21h.	Quantità delle pioggie, nevi fuse o brina condensata
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	753.3	751.8	752.3	752.5	+ 9.7	+ 13.1	+ 10.6	+ 13.9	+ 6.9	+ 10.3	
2	53.2	52.8	54.5	53.5	+ 8.9	+ 12.7	+ 10.0	+ 13.8	+ 6.6	+ 9.8	0.3*
3	57.1	56.2	55.0	56.1	+ 9.9	+ 11.8	+ 8.6	+ 12.5	+ 8.3	+ 9.8	
4	55.4	53.1	53.3	53.9	+ 5.5	+ 12.9	+ 9.4	+ 13.8	+ 3.8	+ 8.1	
5	53.4	51.3	51.6	52.1	+ 7.0	+ 13.8	+ 11.4	+ 14.9	+ 4.9	+ 9.6	
6	750.4	749.5	749.6	749.8	+ 12.1	+ 14.1	+ 10.4	+ 15.8	+ 10.3	+ 12.2	
7	51.5	49.6	48.4	49.8	+ 10.3	+ 12.7	+ 11.0	+ 13.5	+ 6.8	+ 10.4	
8	44.3	43.4	47.5	45.1	+ 9.5	+ 11.2	+ 11.3	+ 13.5	+ 9.0	+ 10.8	0.6*
9	49.4	47.7	46.3	47.8	+ 9.1	+ 14.3	+ 10.0	+ 15.3	+ 6.1	+ 10.1	
10	44.9	43.6	46.7	45.1	+ 9.1	+ 15.4	+ 12.8	+ 16.8	+ 5.9	+ 11.2	
11	752.6	753.3	755.5	753.8	+ 9.1	+ 14.1	+ 12.2	+ 15.2	+ 5.8	+ 10.6	
12	56.1	54.4	53.7	54.7	+ 11.1	+ 12.3	+ 9.6	+ 12.8	+ 9.7	+ 10.8	
13	54.3	54.0	57.4	55.2	+ 4.1	+ 8.3	+ 7.0	+ 9.2	+ 3.2	+ 5.9	
14	61.9	61.8	63.3	62.3	+ 6.7	+ 10.3	+ 7.0	+ 11.3	+ 4.3	+ 7.3	0.1*
15	65.0	61.6	58.1	61.6	+ 5.4	+ 8.0	+ 4.8	+ 8.8	+ 4.4	+ 5.8	
16	754.2	752.6	754.5	753.8	+ 4.1	+ 6.2	+ 4.4	+ 8.1	+ 3.1	+ 4.9	
17	58.1	57.3	57.5	57.6	+ 5.5	+ 9.2	+ 4.9	+ 9.7	+ 2.1	+ 5.5	
18	55.2	53.4	55.1	54.6	+ 2.1	+ 8.9	+ 6.2	+ 10.0	− 0.4	+ 4.5	
19	56.7	55.6	56.2	56.2	+ 3.9	+ 10.2	+ 6.5	+ 10.8	+ 1.9	+ 5.8	0.2*
20	54.7	52.4	52.0	53.0	+ 3.9	+ 10.5	+ 8.5	+ 11.4	+ 1.8	+ 6.4	
21	750.5	748.2	747.5	748.7	+ 6.9	+ 9.3	+ 6.4	+ 10.4	+ 6.2	+ 7.5	
22	46.2	44.8	40.9	44.0	+ 4.1	+ 6.5	+ 6.5	+ 7.4	+ 3.1	+ 5.3	3.0
23	36.5	35.2	34.9	35.5	+ 6.1	+ 6.9	+ 6.8	+ 7.6	+ 5.3	+ 6.4	20.8
24	34.8	34.2	35.0	34.7	+ 6.3	+ 8.2	+ 5.3	+ 10.4	+ 4.4	+ 6.6	4.0
25	37.0	36.6	37.2	36.9	+ 3.3	+ 5.3	+ 3.8	+ 6.0	+ 1.3	+ 3.6	
26	740.6	741.3	743.1	741.7	+ 2.7	+ 5.8	+ 3.1	+ 7.3	+ 0.5	+ 3.4	
27	45.1	44.2	45.0	44.8	− 0.5	+ 3.7	+ 1.5	+ 4.5	− 1.5	+ 1.0	
28	45.5	44.8	46.0	45.4	− 1.7	+ 2.3	+ 0.6	+ 2.8	− 2.7	− 0.3	
29	49.1	47.2	49.5	48.6	− 3.9	+ 0.4	− 1.8	+ 1.0	− 4.6	− 2.8	
30	52.2	50.7	50.7	51.2	− 3.9	+ 0.9	± 0.0	+ 1.5	− 4.2	− 1.6	
	750.64	749.42	749.94	750.00	+ 5.55	+ 9.31	+ 6.96	+ 10.33	+ 3.74	+ 6.65	29.1

Altezza barom. mass. 765.0 g. 15
" " min. 734.2 " 24
" " media 750.0

Temperatura mass. + 16°.8 g. 10
" min. − 4°.6 " 29
" media + 6°.65

Nebbia il giorno 8, 13, 19, 22, 23, 25, 29 e 30.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina, o rugiada disciolte.

Digitized by Google

NOVEMBRE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

	Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat. in decimi.			Provenienza del vento			Velocità media del vento in chilom. all'ora
	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
1	7.7	8.8	8.3	8.1	85	78	87	84.9	1	3	3	E	SW	E	2
2	6.9	8.8	8.2	7.9	89	80	90	87.9	3	5	3	SE	SE	NE	4
3	6.6	6.9	6.7	6.6	73	67	81	75.3	10	0	1	SE	S	E	3
4	5.8	7.7	8.1	7.1	86	69	92	83.9	0	0	1	W	W	W	4
5	6.5	9.4	8.8	8.1	86	80	88	86.3	0	2	5	NW	SW	NW	3
6	8.1	8.7	8.2	8.1	77	72	87	80.3	8	3	3	W	W	N	3
7	8.1	7.7	9.0	8.2	88	68	92	84.3	10	9	10	NE	SE	NE	4
8	8.3	8.1	2.4	6.2	94	81	24	67.9	10	8	0	NW	W	N	9
9	4.5	4.2	4.6	4.3	49	35	50	46.3	1	2	3	SW	NW	W	9
10	5.4	6.9	8.0	6.7	62	53	72	63.9	2	3	0	NW	W	W	8
11	6.5	7.9	8.3	7.5	75	66	79	74.7	2	7	10	N	SE	NE	6
12	7.1	7.5	7.7	7.3	72	71	87	78.1	10	5	8	S	NW	NW	5
13	5.6	7.2	6.4	6.3	92	87	85	89.4	10	10	3	E	E	NW	6
14	6.4	6.1	6.0	6.1	85	65	79	77.7	1	9	10	SE	NE	E	6
15	4.2	4.0	3.8	3.9	62	50	59	58.4	10	1	3	SE	NW	W	7
16	4.9	4.6	4.6	4.6	80	65	74	74.4	9	4	4	E	E	NE	6
17	5.0	5.5	5.4	5.2	74	63	82	74.4	0	0	0	SE	NW	NW	7
18	4.2	5.3	5.6	4.9	79	62	79	74.7	8	1	6	NW	W	W	4
19	5.0	5.5	5.0	5.1	82	59	78	74.4	6	1	2	NW	NW	NW	2
20	4.8	6.1	6.5	5.7	78	64	78	74.8	3	0	10	W	W	E	2
21	6.3	6.6	4.3	5.6	84	75	88	83.5	10	7	6	SE	E	NE	4
22	5.6	6.3	6.5	6.0	91	87	90	90.5	10	10	10	E	SE	E	4
23	6.4	6.7	6.7	6.5	92	90	91	92.2	10	10	10	SW	SW	W	4
24	6.6	6.9	5.4	6.2	92	83	81	86.6	10	7	2	SE	W	NW	6
25	4.8	4.9	4.6	4.8	85	73	76	79.2	9	9	8	SW	W	W	4
26	4.6	5.0	4.6	4.6	84	73	81	80.5	8	1	3	E	S	E	4
27	3.6	4.3	4.1	3.9	79	71	80	77.9	3	0	6	W	S	N	4
28	3.4	4.4	3.9	3.8	86	82	81	84.2	4	0	1	NW	SW	NW	2
29	3.0	3.9	3.7	3.5	89	81	92	88.5	2	1	9	NW	W	NW	2
30	3.3	4.0	4.2	3.7	98	80	88	89.9	10	0	1	NW	SW	NW	4
	5.64	6.33	5.99	5.88	81.6	71.0	79.7	78.83	5.6	3.9	4.5				4.6

Tens. del vap. mass. 9.4 g. 5
» » » min. 2.4 » 8
» » » med. 5.88
Umid. mass. 98 % g. 30
» min. 24 % » 8
» media 78.83

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
4	7	14	11	4	8	20	22

Media nebul. relat. nel mese 4.8

Digitized by Google

Digitized by Google

Adunanza del 15 Dicembre 1904.

PRESIDENZA DEL M. E. COMM. GIOVANNI CELORIA

PRESIDENTE.

Presenti i MM. EE. Ardissone, Aschieri, Ascoli, Bardelli, Briosi, Cantoni, Celoria, Ceriani, Ferrini, Gabba B., Gabba L., Golgi, Inama, Maggi, Mangiagalli, Murani, Pascal, Pavesi, Ratti, Taramelli, Strambio, Vignoli, Visconti, Zuccante.

E i SS. CC. Ancona, De Marchi A., Forlanini, Jona, Jorini, Menozzi, Paladini, Sala, Salmojraghi.

Il M. E. Jung giustifica la propria assenza.

La seduta è aperta alle ore 13.

Il segretario M. E. dottor Strambio legge il verbale della precedente adunanza che viene approvato. Il M. E. prof. Pascal desidera che per l'avvenire si procuri che le relazioni sui concorsi vengano distribuite in varie sedute senza accumularle quasi tutte nell'ultima e senza essere così costretti, come si è fatto quest'anno, a sopprimere le letture della pubblica adunanza. Il presidente risponde che si terrà conto possibilmente della raccomandazione, non nascondendo le difficoltà di ordine diverso, indipendenti affatto dalla Presidenza, che ne impediscono l'attuazione.

Il M. E. prof. Inama, vicepresidente, legge la relazione sul concorso al premio dell'Istituto avente per tema: *L'opera di Vittorio Alfieri*. La relazione conchiude colla proposta di un assegno di incoraggiamento di 600 lire alla memoria distinta col motto *Sine ulla spe*. È approvata all'unanimità.

Il S. C. prof. A. De Marchi legge la relazione sul concorso al premio Ciani per un libro di lettura di genere storico, proponendo un assegno di incoraggiamento di L. 600 al sig. Pietro Orsi per l'opera *L'Italia moderna;* di L. 500 ai sigg. Giovanni Bagagnolo

Digitized by Google

ed Enrico Bettazzi per l'opera *Il risorgimento nazionale*; di L. 400 ai sigg. Enrico Bottini-Massa ed Enrico Mestica, per l'opera *La nostra Italia*.

Il M. E. prof. Ferrini legge la relazione sul concorso al premio Cagnola sul tema: *Velocità dei raggi catodici*, la quale conchiude negando il premio ad entrambi i concorrenti che si sono presentati al concorso. La conclusione è approvata all'unanimità

Il M. E. dottor Visconti legge la relazione sul concorso al premio Cagnola sul tema: *Cura della pellagra*, proponente un assegno di incoraggiamento di L. 800 al dottor Carlo Ceni. È approvata all'unanimità.

Il M. E. prof. Golgi legge la relazione sul concorso al premio Cagnola sul tema: *Natura dei miasmi e contagi*, proponente il premio di L. 2500 e una medaglia d'oro di L. 500 al dott. Adelchi Negri. È approvata all'unanimità.

Il M. E. prof. Luigi Gabba legge la relazione della Commissione per il concorso alla medaglia triennale per l'industria, la quale conchiude proponendo che alla Fabbrica di assali e molle, di Jerago, gerenti A. Vermot e A. Rejna, sia conferita la medaglia. È approvata la proposta all'unanimità.

Il S. C. ing. Jona legge la relazione sul concorso al premio Brambilla per l'industria, la quale conchiude colla proposta di 7 premi, tre di 1° grado di L. 500 e una medaglia d'oro alle seguenti ditte: Emilio Balzarini e C., di Milano, per la fabbricazione di apparati elettro-medico-chirurgici; A. Cederna e C., di Milano, per lo stabilimento di tessitura, tintura ed appretto di cotone; Fratelli Pesenti fu Antonio, di Alzano Maggiore, per l'industria del cemento Portland e della carta. Premio di 2° grado di L. 300 e una medaglia d'oro ai seguenti: Felice Antonio Cima e C., di Rancio sopra Lecco, per la fabbricazione meccanica di catene di ferro; Colombo Alfredo, di Milano, per l'industria dei portamonete e relativi fermagli; Lazzaroni e C., di Saronno, per la preparazione di biscotti all'uso inglese; G. Pogliani e C., di Milano, per la lavorazione delle setole di majale. Approvata con voto unanime.

Il M. E. prof. Luigi Gabba legge la relazione sul concorso al premio Cagnola: *Sul modo di impedire la contraffazione d'uno scritto*, che esclude il conferimento del premio. È approvato all'unanimità.

Il S. C. prof. Luigi Sala legge la relazione sul concorso al premio Fossati sull'argomento: *Localizzazione di un centro cerebrale*, che

Digitized by Google

invece del premio, propone un assegno d'incoraggiamento di L. 1200 al dottor Giuseppe Pagano.

L'Istituto approva il seguente tema proposto dal M. E. Golgi per il concorso al premio Cagnola: *La patologia delle capsule sopraarenali. Premessa una esposizione storico-critica dell'argomento, illustrare con ricerche originali qualcuno dei processi patologici nei quali siano interessate le ghiandole sopraarenali.*

Si approva inoltre il tema proposto per il concorso Fossati 1907 dal M. E. Golgi: *Intorno ai così detti nuclei di origine o di terminazione dei nervi cranici. Se ed in quali misure ne sia giustificata la dimostrazione in senso economico e fisiologico. Illustrare l'argomento dal punto di vista storico-critico e con ricerche originali anatomiche ed embriologiche;* e quello per il 1908 proposto dal M. E. prof. Mangiagalli: *Le vie associative nel sistema nervoso centrale.*

Infine per il premio dell'Istituto (Classe di lettere e scienze morali e politiche) per l'anno 1906 viene proposto dal M. E. prof. Cantoni ed approvato il tema seguente: *I resultati della psichiatria moderna in relazione colle dottrine morali e giuridiche.*

Si apre la discussione sulle proposte di candidati a M. E. nella Sezione di scienze mediche. Vi prendono parte i MM. EE. Pascal, Mangiagalli, Bassano Gabba, Ratti, Ceriani, Visconti e il presidente. Si approva di passare nella prima adunanza ordinaria del 1905 alla votazione su entrambi i candidati proposti, restando inteso che questa risoluzione non debba in alcun modo costituire un precedente circa l'interpretazione dell'art. 2 del regolamento organico.

L'adunanza è sciolta alle ore 16.

Il segretario
R. Ferrini.

Digitized by Google

SULLE CORRISPONDENZE ALGEBRICHE FRA GLI ELEMENTI DI UN ENTE RAZIONALE ∞^1.

Nota 1ª

del M. E. prof. FERDINANDO ASCHIERI

Corrispondenze [2 2], [1 2].

1. Credo non ancor osservato, per quanto a me consta, che lo studio delle corrispondenze algebriche fra gli elementi di un ente razionale ∞^1, può farsi assumendo come ente una curva normale di uno spazio S_m di specie m eguale all'indice maggiore della corrispondenza ed una correlazione Γ dello spazio stesso. In questo modo noi qui dedurremo appunto le proprietà e le costruzioni delle corrispondenze i cui indici sono eguali o minori di 2 e 3.

2. Cominciamo a considerare le corrispondenze [2 2], l'ente algebrico sarà una cubica $C^{(2)}$, di cui sia

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{x_2}{x_3} \tag{1}$$

ossia

$$f(x) = x^2_2 - x_1 x_3 = 0 \tag{1'}$$

l'equazione; e posto

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{x_2}{x_3} = -\frac{1}{\theta}$$

sono:

$$x_1 : x_2 : x_3 = 1 : -\theta : \theta^2 \tag{2}$$

l'espressione delle coordinate x_r di un punto $X = (x_1\, x_2\, x_3)$ per mezzo di un parametro θ. Essendo $A_1 = (1,0,0)$, $A_2 = (0,1,0)$, $A_3 = (0,0,1)$ i punti fondamentali del piano della conica ed

Digitized by Google

$E=(1,1,1)$ il punto unità; la conica $C^{(2)}$ è quella che passa per A_1, A_3, ed è ivi toccata dalle rette A_1A_2, A_3A_2, passando inoltre per E. I punti fondamentali $(1,0)$, $(0,1)$ sulla conica $C^{(2)}$ sono A_3, A_1 ed il punto *unità* $E'=(1\ 1)$ è il conjugato armonico di E rispetto ad A_1, A_3. Data la conica $C^{(2)}$ e la determinazione parametrica projettiva dei suoi punti, resta con ciò determinato il quadrangolo $A_1A_2A_3E$ di riferimento per un determinato sistema di coordinate projettive degli elementi del piano.

Sia ora

$$\rho\,\xi_r = a_{r1}x'_1 + a_{r2}x'_2 + a_{r3}x'_3 \qquad (r=1,2,3) \tag{3}$$

la sostituzione lineare delle variabali ξ_r coordinate di una retta x del piano colle variabili x'_r coordinate di un punto $X'=(x'_1\,x'_2\,x'_3)$ per cui è definita una correlazione Γ del piano, nella quale al punto $X=(x_1\,x_2\,x_3)$ corrisponde la retta x' le cui coordinate ξ'_r sono date dalle

$$\xi'_r = a_{1r}x_1 + a_{2r}x_2 + a_3x_3 \qquad (r=1,2,3).$$

L'equazione bilineare

$$\sum a_{rs}x_r\,x'_s = 0 \tag{4}$$

ove ad r, s si debbono dare i valori 1, 2, 3 e il simbolo $\sum$ indica l'operazione della somma, è quella che lega le coordinate di due punti *congiunti* X, X' cioè la retta x', corrispondente di X in Γ, passa per X' e viceversa la retta corrispondente di X' nell'inversa Γ^{-1} di Γ passa per X.

Ciò posto, la correlazione Γ riferisce sulla conica $C^{(2)}$ due punteggiate u, u' in corrispondenza algebrica $[2\ 2]$, ad un punto X di u corrispondendo i due punti X'_1 X'_2 di u' ove la retta x corrispondente di X in Γ sega la conica $C^{(2)}$; e ad un punto X' di u' corrispondono i due punti X_1, X_2 di u ove la retta corrispondente di X' in Γ^{1-} sega $C^{(2)}$. Se quindi diciamo λ, λ' i parametri di due punti corrispondenti in $[2\ 2]$ sarà:

$$\sum a_{rs}\,(-1)^{r+s-2}\lambda^{r-1}\lambda^{s-1} = 0 \tag{5}$$

l'equazione della corripondenza generale $[2\ 2[$, poichè l'equazione contiene linearmente ed omogeneamente nove coefficienti a_{rs}.

2. L'equazione biquadratica in θ

$$\sum a_{rs}\,(-1)^{r+s-2}\theta^{r+s-2} = 0$$

ha per radici i parametri delle 4 *coincidenze o punti uniti detta*

Digitized by Google

corrispondenza, che sono i punti comuni alla conica data $C^{(2)}$ ed alla conica $C_1^{(2)}$,

$$\sum a_{rs} x_r x_s = 0,$$

luogo dei punti per cui passano le rette corrispondenti in Γ e Γ^{-1}.

Ai punti di $C^{(2)}$ corrispondono in Γ e Γ^{-1} rispettivamente le rette di due inviluppi $\gamma_1^{(2)}$, $\gamma_2^{(2)}$ di 2ª classe. Se $\gamma^{(2)}$ è l'inviluppo delle tangenti di $C^{(2)}$, allora le 4 rette comuni ai due inviluppi $\gamma^{(2)}$, $\gamma_1^{(2)}$ hanno per corrispondenti in Γ^1 i *punti di diramazione* di u; e i punti di contatto delle rette stesse con $C^{(2)}$ sono i *punti doppi di* u': similmente le 4 rette comuni a $\gamma^{(2)}$ e $\gamma_2^{(2)}$ hanno per corrispondenti in Γ i punti di diramazione di u': e i loro punti di contatto con $C^{(2)}$ sono i punti doppi di u.

Per trovare i punti di diramazione si può anche immaginare la conica $C_2^{(2)}$ che corrisponde a $\gamma^{(2)}$ in Γ^{-1} i punti comuni a questa conica ed a $C^{(2)}$ sono i punti di diramazione di u. Similmente a $\gamma^{(2)}$ corrisponde in Γ una conica $C_1^{(2)}$ che taglia $C^{(2)}$ nei 4 punti di diramazione di u'. Le coniche $C_1^{(2)}$ $C_2^{(2)}$ sono quelle che hanno per tangenti le rette degli inviluppi $\gamma_1^{(2)}$, $\gamma_2^{(2)}$. Intanto si può enunciare il teorema:

Il birapporto dei 4 punti di diramazione dell'una punteggiata u *eguaglia quello dei 4 elementi doppi dell'altra* u' *in un corrispondente ordine.*

3. Possiamo scrivere le equazioni di 4° grado che danno i parametri dei punti di diramazione e dei punti doppi.

Essendo

$$I(\xi) = \xi_2^2 - 4\,\xi_1\,\xi_3 = 0$$

l'equazione di $\gamma^{(2)}$ sono

$$D(x) = (a_{12}x_1 + a_{22}x_2 + a_{32}x_3)^2 -$$
$$- 4\,(a_{11}x_1 + a_{21}x_2 + a_{31}x_3)\,(a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3) = 0$$
$$D'(x) = (a_{21}x'_1 + a_{22}x'_2 + a_{23}x'_3)^2 -$$
$$- 4\,(a_{11}x'_1 + a_{12}x'_2 + a_{13}x'_3)\,(a_{13}x'_1 + a_{23}x'_2 + a_{33}x'_3) = 0$$

le equazioni delle coniche $C_2^{(2)}$, $C_1^{(2)}$.

Sostituendo in luogo delle x_r, x'_r le loro espressioni per il parametro ϑ di un punto di $C^{(2)}$ si ottengono le equazioni biquadratiche col parametro stesso le cui radici danno i parametri dei punti di diramazione di u e di u'.

Se diciamo α_{rs} l'elemento reciproco di a_{rs} nel modulo A della sostituzione lineare che ci definisce la correlazione Γ, per espres-

Digitized by Google

sione delle coordinate del punto corrispondente ad una retta x od x' in Γ e Γ^{-1}; si ha:

$$x'_r = \alpha_{1r}\xi_1 + \alpha_{2r}\xi_2 + \alpha_{3r}\xi_3$$
$$x_r = \alpha_{r1}\xi'_1 + \alpha_{r2}\xi'_2 + \alpha_{rs}\xi'_3$$
$$(r = 1, 2, 3).$$

Sostituendo in luogo delle $x_r\, x'^r$ queste espressioni nell'equazione della conica $C^{(2)}$ si ottengono le equazioni degli inviluppi $\gamma_1^{(2)}, \gamma_2^{(2)}$ che sono quindi

$$\Delta(\xi) = \alpha_{21}\xi'_1 + \alpha_{22}\xi'_2 + \alpha_{23}\xi'_3)^2 -$$
$$(\alpha_{11}\xi'_1 + \alpha_{12}\xi'_2 + \alpha_{13}\xi'_3)(\alpha_{31}\xi'_1 + \alpha_{32}\xi'_2 + \alpha_{33}\xi'_3) = 0$$
$$\Delta'(\xi) = (\alpha_{12}\xi_1 + \alpha_{22}\xi_2 + \xi_2 + \alpha_{32})^2 -$$
$$-(\alpha_{11}\xi_1 + \alpha_{21}\xi_2 + \alpha_{31}\xi_3)(\alpha_{13}\xi_1 + \alpha_{23}\xi_2 + \alpha_{33}\xi_3) = 0.$$

Ora l'equazione:

$$b^2 x_1 + 2b x_2 + x_3 = 0$$

è quella della tangente alla conica $C^{(2)}$ nel punto di parametro θ, per le coordinate $\xi_r\, \lambda_r$ di essa si ha

$$\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = \theta^2 : 2\theta : 1.$$

Sostituendo quindi nelle ultime equazioni in luogo delle ξ_r e ξ'_r le espressioni per mezzo di θ, si ottengono le equazioni biquadratiche in θ che danno i parametri dei punti doppi delle due punteggiate u, u in corrispondenza [2 2].

L'equazione biquadratica le cui radici sono i parametri dei punti di diramazione dell'una punteggiata u, e quella le cui radici sono i parametri dei punti doppi dell'altra, sono tali adunque che il birapporto delle 4 radici dell'una in un certo ordine eguaglia in un corrispondente ordine quelle dell'altra.

4. La corrispondenza [2, 2] è determinata quando siano date 8 coppie di punti corrispondenti: che sono anche appunto 8 coppie di punti *congiunti* che determinano la correlazione Γ.

Se indichiamo con ξ'_r, ξ^0_r le coordinate della retta corrispondente del punto $X = (x_1\, x_2\, x_3)$ in Γ e Γ^{-1}, sarà:

$$\left.\begin{aligned} \xi'_r &= a_{1r}x_1 + a_{2r}x_2 + a_{3r}x_3, \\ \xi_r^{(0)} &= a_{r1}x_1 + a_{r2}x_2 + a_{r3}x_3, \end{aligned}\right\} \quad r = 1, 2, 3$$

quindi l'equazione:

$$\Phi(x) = (\xi'_1\xi_1^{(0)} - \xi'_1\xi_3^{(0)})^2 -$$
$$(\xi'_2\xi_3^{(0)} - \xi'_3\xi_2^{(0)})(\xi'_1\xi_2^{(0)} - \xi'_2\xi_1^{(0)}) = 0,$$

Digitized by Google

ove s'intendono poste in luogo delle ξ'_r, $\xi_r^{(0)}$ le loro espressioni per le x_r, definisce la quartica razionale $C_1^{(4)}$ luogo dei punti in cui si tagliano le coppie di rette corrispondenti dei due inviluppi $\gamma_1^{(2)}, \gamma_2^{(2)}$ *projettivi*. La quartica $C_1^{(4)}$ sega la conica $C^{(2)}$ in 8 punti, i cui parametri θ sono le radici dell'equazione che si ottiene, ponendo nell'ultima in luogo delle x_r, le loro espressioni per mezzo di θ.

Quattro degli 8 punti sono ancora le 4 coincidenze della corrispondenza [2 2], gli altri quattro, si dividono in due coppie $A\,A'$, $B\,B'$ di punti che nella corrispondenza [2 2] si corrispondono in doppio modo, cioè sono fra loro corrispondenti in essa e nella *sua inversa*. Dunque è così provato che in una corrispondenza [2 2] fra due forme u, u' vi sono due coppie $(A\,A')$, (B, B'), di elementi che si corrispondono in doppio modo, vale a dire sono anche corrispondenti indi inversa della corrispondenza [2 2].

5. Non rimane che a dimostrare come i gruppi dei 4 elementi di diramazione abbiano in un certo ordine lo stesso *birapporto*.

Perciò osserviamo che le equazioni

$$\lambda x_1 + x_2 = 0 \qquad \lambda' x_2 + x_3 = 0$$

rappresentano i raggi che dai punti A_3, A_1 di $C^{(2)}$ projettano i punti P_λ, P_{λ_1} della conica stessa $C^{(2)}$. Quindi se nella equazione della corrispondenza [2 2], poniamo luogo di λ, λ' le espressioni:

$$\lambda = -\frac{x_2}{x_1} \qquad \lambda' = -\frac{x_3}{x_2}$$

otterremo l'equazione:

$$\begin{aligned}\Omega(x) = a_{11}x_1^2x_2^2 + a_{22}x_2^2x_1x_3 + a_{33}x_2^2x_3^2 \\ + a_{23}x_3^2x_2x_1 + a_{32}x_2^3x_3 + \\ + a_{21}x_2^4 + a_{13}x_3^2x_1^2 + \\ a_{12}x_3x_1^2x_2 + a_{21}x_2^3x_1 = 0\end{aligned}$$

che è adunque quella della quartica $C^{(4)}$ luogo dei punti d'incontro dei raggi corrispondenti nella corrispondenza [2 2] posta fra i raggi dei fasci (A_3), (A_1), avente cioè i centri nei punti A_3, A_1. La curva $C^{(4)}$ è una qualunque delle ∞^8 quartiche ellittiche aventi nei punti A_3, A_1 i punti doppi.

La quartica ha riuniti con $C^{(2)}$ due intersezioni in ciascuno dei punti A_3, A_1 e le altre 4 intersezioni di $C^{(2)}$ colla quartica sono i punti uniti della corrispondenza.

Digitized by Google

6. Un raggio condotto per A_3 sega ulteriormente la conica $C^{(2)}$ in un punto P e la quartica $C^{(4)}$ in due punti P_1, P_2. Questi projettati da A_1 danno due raggi che segano ulteriormente $C^{(2)}$ nei punti P'_1, P'_2 corrispondenti di P nella corrispondenza data [2 2], la quale si può costruire colla detta quartica; appunto determinata da altri 8 punti fuori dei punti doppi.

I fasci (A_3) (A_1) di raggi segnano sulla quartica $C^{(4)}$ due serie lineari $g_2^{(1)}$, $\gamma_2^{(1)}$ di 2° ordine e di 1ª specie ossia brevemente due *involuzioni*. Delle due punteggiate u, u' sopra $C^{(2)}$ in corrispondenza [2 2], siano D_r, D'_r $(r = 1, 2, 3, 4)$ i rispettivi punti di diramazione. I raggi $A_3 D_r$, $A_1 D'_r$ $(r = 1, 2, 3, 4)$ sono le tangenti alla $C^{(4)}$ uscenti da A_3, A_1 i cui punti di contatto $D_r^{(1)}$, $D_r^{(1)}$ rispettivamente sono appunto i 4 punti doppi delle involuzioni $g_2^{(1)}$, $\gamma_2^{(1)}$ sulla quartica ellittica C^4.

Ogni punto M della quartica $C^{(4)}$ appartiene ad uno e ad un solo gruppo di $g_2^{(1)}$ e $\gamma_2^{(1)}$. In questo modo con un processo notissimo che qui brevemente riportiamo si può dimostrare il teorema del n. 5. Basta trasformare birazionalmente la quartica $C^{(4)}$ in una cubica $C^{(3)}$ che passa per due punti P, Q arbitrari nel piano, riferendo projettivamente i fasci (P), (Q) ai fasci (A_3) (A_1) in modo che al raggio PQ comune ai due fasci (P) (Q) corrisponda nelle due projettività i raggi che projettano da A_3, A_1 un punto fisso M_0 di $C^{(4)}$.

Allora la quartica è trasformata birazionalmente in una cubica $C^{(3)}$ che passa per i punti P, Q e le involuzioni g'_2, $\gamma_2^{(1)}$ di $C^{(4)}$ sono trasformate nelle involuzioni G'_2, $\Gamma_2^{(1)}$ segnate su $C^{(3)}$ dai fasci (P), (Q). I punti di contatto $D_r^{(1)}$, $D_r^{(2)}$ delle tangenti condotte da A_3, A_1 e $C^{(4)}$ sono trasformati nei punti di contatto D'_r, D''_r delle tangenti a $C^{(3)}$ uscenti da A_3, A_1. Ora in $C^{(3)}$ si consideri l'involuzione $K_2^{(1)}$ determinata dalla coppia D_1', D_1'' di punti conjugati. Poichè nella corrispondenza [1 1] data su $C^{(3)}$ da $K_2^{(1)}$ al punto doppio D'_1 di $G_2^{(1)}$ corrisponde il punto doppio D_1'' di $\Gamma_1^{(1)}$, così ne segue che da $K_2^{(1)}$ l'involuzione $G_2^{(1)}$ è trasformata nella $\Gamma_2^{(1)}$ e i rimanenti punti doppi D'_2, D'_3, D'_4 di $G_2^{(2)}$ nei rimanenti punti doppi di $\Gamma_2^{(1)}$ Poichè adunque ad un gruppo di $G_2^{(1)}$ corrisponde in $K_2^{(1)}$ un gruppo di $\Gamma_2^{(1)}$; fra i raggi dei fasci (P), (Q) resta posta una corrispondente [1 1] epperciò una projettività e poichè ai quattro raggi che projettano da P i quattro punti doppi di $G_2^{(1)}$ presi in un certo ordine, debbono corrispondere in un ordine determinato dal 1° i 4 raggi che projettano da Q i punti doppi di $\Gamma_2^{(1)}$, così ne segue che il birapporto dei quattro raggi del fascio (P) sarà

Digitized by Google

eguale a quella dei corrispondenti raggi del fascio (Q): epperò passando da $C^{(3)}$ alla quartica $C^{(4)}$ avremo chiaramente dimostrato:

Delle due punteggiate u, u' in corrispondenza [2 2], *il birapporto dei 4 punti di diramazione dell'uno u presi in un certo ordine eguaglia quello dei punti doppi dell'altra u'.*

Corrispondentemente quindi saranno eguali i birapporti delle quaderne dei punti doppi di u, u'.

7. Senza fare uso della trasformazione di $C^{(4)}$ in $C^{(3)}$, possiamo sostituire alla quartica $C^{(4)}$ una cubica $C^{(3)}$. Osserviamo perciò che posto:

$$I(x) = a_{31} x_2^3 + x_2^2 [a_{21} x_1 + a_{32} x_3] + \\ + x_2 [a_{11} x_1^2 + a_{22} x_1 x_3 + a_{23} x_3^2] + \\ + a_{12} x_3 x_1^2 + a_{23} x_1 x_3.$$

Sarà:

$$\Omega(x) = x_2 I(x) + a_{13} x_1 x_3^2 = 0$$

l'equazione della quartica $C^{(4)}$.

Quando sia $a_{13} = 0$ la quartica si spezza nella retta fondamentale $x_2 = 0$ e nella cubica $C^{(3)}$.

$$I(x) = 0$$

che passa per i punti A_1 A_3 ed è il luogo dei punti ove si tagliano le coppie di raggi corrispondenti nella corrispondenza [2 2] che fra i raggi dei fasci (A_3), (A_1) viene posta dalla corrispondenza [2 2] in u, u'; poichè in tal caso, essendo A_1, A_3 congiunti nella circolazione Γ, il raggio $A_1 A_3$ è un raggio della corrispondenza [2 2] fra i fasci (A_3), (A_1); quindi della quartica luogo dei punti di incontro dei raggi corrispondenti si stacca la retta $A A_3$ e rimane la cubica $C^{(3)}$, che è una qualunque delle cubiche passanti per $A_1 A$.

Essa può essere sostituita alla quartica $C^{(4)}$ per generare la corrispondenza; e possiamo evidentemente sempre porsi in tale ipotesi, cioè che i punti A_1, A_3 siano congiunti nella correlazione, cosicchè in tutte le formole possiamo porre $a_{13} = 0$; e possiamo dunque ritenere senz'altro dimostrato colla cubica $C^{(3)}$ il teorema dell'eguaglianza dei birapporti delle due quaderne di punti di diramazione.

8. Per dedurre i diversi tipi di corrispondenze [2 2], intanto non involutorie, riteniamo che la corrispondenza sia data su $C^{(3)}$

Digitized by Google

dalla correlazione qualunque Γ in cui A_1, A_3 non sono conjugati: essendo

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{32} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

il modulo della costituzione lineare che definisce la correlazione stessa. Supponiamo sia:

$$A = 0$$

la correlazione Γ è degenere e le equazioni:

$$\left.\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{21}x_2 + a_{31}x_3 &= 0 \\ a_{12}x_1 + a_{22}x_2 + a_{32}x_3 &= 0 \\ a_{13}x_1 + a_{23}x_2 + a_{33}x_3 &= 0 \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

e le

$$\left.\begin{aligned} a_{11}x'_1 + a_{12}x'_2 + a_{13}x'_3 &= 0 \\ a_{21}x'_1 + a_{22}x'_2 + a_{33}x'_3 &= 0 \\ a_{31}x'_1 + a_{32}x'_2 + a_{33}x'_3 &= 0 \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

coesistono per valori delle x_r, x'_r non tutti nulli. Le equazioni scritte quindi determinano i due punti O, O' fondamentali della correlazione.

Al punto O corrispondono in Γ le varie rette del piano, e così ad O' in Γ^{-1}. La retta corrispondente di ogni altro punto M del piano in Γ passa per O' e la retta corrispondente del punto stesso M in Γ^{-1} passa per O. Ogni punto P della conica $C^{(2)}$ ha per retta corrispondente in Γ una retta per O' che taglia $C^{(2)}$ nei punti P'_1, P'_2 corrispondenti di P, in $[2\ 2]$. Similmente al punto P'_1 P'_2 corrisponde la retta OP che taglia $C^{(2)}$ in un altro punto P', è la coppia PP' di u corrisponde, nell'inverso della corrispondenza $[2\ 2]'$, ossia in u', a P'_1, P'_2.

Resta così stabilita fra i raggi dei fasci (O), (O') una corrispondenza $[1\ 1]$: epperciò projettiva: onde:

Nel caso considerato della correlazione degenere con due punti fondamentali O, O' fuori della conica $C^{(2)}$, si ha la corrispondenza $[2\ 2]$ *che si ottiene riferendo projettivamente fra loro due ordinarie circolazioni.*

Il carattere speciale della corrispondenza $[2\ 2]$ così ottenuta è quello che ai due elementi dell'una punteggiata u, corrispondono, per ciascuno, la stessa coppia di elementi dell'altra u'.

Digitized by Google

E dal modo con cui viene costruita la corrispondenza [2 2] con una correlazione Γ, si vede che, se per una coppia di elementi di punti ha luogo la detta proprietà, la correlazione deve essere degenere, e quindi la corrispondenza è essenzialmente quella che si ottiene riferendo projettivamente due involuzioni.

Anche in questo caso avremo la conica $C_0^{(2)}$ luogo dei punti per cui passano le rette corrispondenti in Γ e Γ^{-1}, la quale conica taglierà $C^{(2)}$ nelle coincidenze della corrispondenza; avremo la quartica ellittica o la cubica che determina la corrispondenza stessa [2 2] ecc.

9. Supponiamo ora che l'elemento fondamentale O della correlazione degenere sia un punto della conica data $C^{(2)}$; e precisamente il punto $A_3 = (0, 0, 1)$. La equazione (a) dovendo essere soddisfatta dalle coordinate di questo punto dovrà essere

$$a_{31} = a_{32} = a_{33} = 0$$

Quindi l'equazione bilineare che lega le coordinate x_r, x'_r di due punti congiunti in Γ^r è:

$$(a_{11}\,x_1 + a_{21}\,x_2)\,x'_1 + (a_{12}\,x_1 + a_{22}\,x_2)\,x'_2 + (a_{13}\,x_1 + a_{23}\,x_2)\,x'_3 = 0$$

le coordinate x'_r dell'altro punto fondamentale O' sono date dalle

$$a_{11}\,x'_1 + a_{12}\,x'_2 + a_{13}\,x'_3 = 0$$
$$a_{21}\,x'_1 + a_{12}\,x'_2 + a_{13}\,x'_3 = 0$$

e si ha quindi:

$$x_1 : x'_2 : x'_3 =$$
$$= a_{12}\,a_{23} - a_{22}\,a_{13} : a_{13}\,a_{21} - a_{11}\,a_{23} : a_{11}\,a_{22} - a_{21}\,a_{12}$$

per le coordinate del punto stesso.

L'equazione della corrispondenza fra a ed a' diventa:

$$a_{11} - a_{12}\,b' + a_{13}\,b'^2 - b\,(a_{21} - a_{22}\,b' + a_{23}\,b'^2) = 0,$$

cioè si ha l'equazione di una qualunque corrispondenza [1, 2], poichè dei due corrispondenti di un punto di a uno è sempre il punto A_3.

La corrispondenza è quella appunto che si ottiene riferendo projettivamente la conica $C^{(2)}$ ad una involuzione su di essa che è quella segnata dal fascio di raggi di centro O'.

I tre punti uniti della corrispondenza sono le ulteriori interse-

Digitized by Google

zioni della conica $C^{(2)}$ colla $C_0^{(2)}$ definita da:

$$(a_{11}x_1 + a_{21}x_2)x_1 + (a_{12}x_1 + a_{22}x_2)x_2 +$$
$$+ (a_{13}x_1 + a_{23}x_2)x_3 = 0$$

la quale conica $C_0^{(2)}$ passa per A_3.

L'equazione quadratica in θ

$$(a_{12} - a_{22}\theta) - 4(a_{23} - a_{23}\theta)(a_{11} - a_{21}\theta) = 0$$

dà i parametri dei 2 punti di diramazione di u. I punti doppi di u' non sono altro che i punti di contatto delle tangenti condotte da O' a $C^{(2)}$ ecc.

10. Osserviamo ora che una corrispondenza [2 2] fra i punti di due punteggiate u, u' di $C^{(2)}$ si ha riferendo $C^{(2)}$ projettivamente ad un inviluppo $\gamma^{(2)}$ di 2ª classe, per cui rimane determinato, come si sa, la correlazione Γ del piano in cui alla conica $C^{(2)}$ corrisponde il dato inviluppo, prendendo, per determinare Γ, 4 punti di $C^{(2)}$ e le corrispondenti rette di $\gamma_1^{(2)}$.

Ora date due projettività Ω, Ω' sopra $C^{(2)}$ resta pure determinata una corrispondenza [2 2] fra i punti di due punteggiate u, u' su $C^{(2)}$ ad un punto P_1 di u corrispondendo i punti P_1', P_2' corrispondenti di P' in Ω, Ω' e ad un punto P di u' i punti P_1, P_2 corrispondenti di P in Ω^{-1}, Ω'^{-1} *inverse* di Ω, Ω'.

Ma quando il punto P descrive $C^{(2)}$, i punti P_1', P_2' descrivono su $C^{(2)}$ due punteggiate projettive a quelle descritte da P_1, e quindi le punteggiate descritte da P'_1, P'_2 sono projettive. Epperò il luogo delle rette che compongono le coppie P'_1 P'_2 di punti corrispondenti è un inviluppo di 2ª classe evidentemente projettivo a $C^{(2)}$, epperò resta così costruito anche questo tipo speciale di corrispondenze [2 2] col mezzo di una correlazione Γ.

11. Vogliamo ora trovare le formole di rappresentazione delle correlazioni che danno le corrispondenze [2 2] del tipo ora considerato. Assumendo per coppia di punti corrispondenti comuni di Ω e Ω' i punti A_3, A_1 di parametrica di $0, \infty$ nella determinazione parametrica dei punti della conica $C^{(2)}$, l'equazioni delle due omografie Ω, Ω' si possono prendere sotto le forme semplici

$$\lambda\lambda' + \beta\lambda + \gamma = 0$$
$$\mu\mu' + \beta'\mu + \gamma' = 0$$

Digitized by Google

ove λ, λ'; μ, μ' sono i parametri di due punti corrispondenti e sarà

$$\lambda^2\lambda'^2 + \beta\beta'\lambda^2 + \gamma\gamma' + \\ + (\beta+\beta')\lambda^2\lambda' + (\gamma+\gamma')\lambda\lambda' + (\beta\gamma'+\beta'\gamma)\lambda = 0$$

l'equazione della corrispondenza [2 2] determinata dalle due projettività essendo δ, λ' i parametri di due punti corrispondenti in essa.

L'equazione si può scrivere così

$$\lambda^2[\lambda'^2 + (\beta+\beta')\lambda' + \beta\beta'] + \\ + \lambda[(\gamma+\gamma')\lambda' + (\beta\gamma'+\beta'\gamma)] + \gamma\gamma' = 0.$$

Per i coefficienti a_{rs} della sostituzione lineare che definisce la correlazione che determina la corrispondenza [2 2] richiesta si hanno quindi l'espressioni:

$$\begin{array}{lll} a_{11} = \gamma\gamma' & a_{12} = 0 & a_{13} = 0 \\ a_{21} = -(\beta\gamma'+\beta'\gamma) & a_{22} = \gamma+\gamma' & a_{23} = 0 \\ a_{31} = \beta\beta' & a_{32} = -(\beta+\beta') & a_{33} = 1 \end{array}$$

ed è

$$\begin{aligned} \xi_1 &= \gamma\gamma' x_1' \\ \xi_2 &= -(\beta\gamma'+\beta'\gamma)x_1' + (\gamma+\gamma')x_2' \\ \xi_3 &= \beta\beta' x_1' + (\beta+\beta')x_2' + x_3' \end{aligned}$$

la sostituzione lineare della correlazione Γ.

Il modulo della sostituzione è

$$A = \gamma\gamma'(\gamma+\gamma').$$

E così la costruzione di questi tipi di corrispondenza è ricondotta alla ricostruzione data in generale.

Osserviamo ora che se le due omografie Ω, Ω' sono *armoniche*, l'omografia Ω'' formata dalle coppie di punti corrispondenti in Ω, Ω' è allora con involuzione, e le rette che congiungono le coppie di punti corrispondenti in Ω'' passano per uno stesso punto. Si ha ancora la corrispondenza [2 2] determinata da due circolazioni projettive, ed appunto le due omografie Ω, Ω' sono armoniche se sia

$$\gamma+\gamma' = 0,$$

cioè se il modulo della sostituzione lineare che definisce la correlazione è nullo.

Digitized by Google

12. Per la corrispondenza [2 2] non involutoria osserviamo che essa è *degenere* in particolare quando i minori del modulo A della sostituzione lineare della correlazione sono nulli. Allora abbiamo due rette o, o' di tutti punti eccezionali in Γ e Γ^{-1} (retti fondamentali). La retta o' sega la conica $C^{(2)}$, in due punti, che sono i corrispondenti, in [2 2] di un punto qualunque di $C^{(2)}$; e la retta o sega $C^{(2)}$ in due punti che corrispondono ad un punto qualunque della conica $C^{(2)}$: cioè nell'*inversa* di [2 2] ogni punto di $C^{(2)}$ ha per corrispondenti i detti due punti.

13. Consideriamo ora le corrispondenze [2 2] *involutorie*, ossia i *sistemi simmetrici* [2] *di 2° grado.*

È chiaro che la corrispondenza è involutoria quando la correlazione Γ è involutoria ossia una polarità Π (e viceversa). Deve essere perciò $a_{rs} = a_{sr}$; oppure, essendo la polarità *nulla*, deve essere

$$a_{11} = 0 \qquad a_{22} = 0 \qquad a_{33} = 0$$
$$a_{rs} + a_{sr} = 0.$$

In quest'ultimo caso il modulo della sostituzione essendo un determinante emisimmetrico del 3° ordine è identicamente nullo. L'equazioni

$$a_{12}\, x_2 - a_{31}\, x_3 = 0$$
$$a_{12}\, x_1 + a_{23}\, x_3 = 0$$
$$a_{31}\, x_1 - a_{23}\, x_2 = 0$$

coesistono per valori delle x_r non tutti nulli e si ha:

$$x_1 : x_2 : x_3 = a_{23} : a_{31} : a_{12}$$

per le coordinate del punto fondamentale O. La corrispondenza in sostanza non altro che la projettività involutoria di centro O.

Lasciando adunque questo caso particolare la corrispondenza [2 2] involutoria è data mediante una polarità qualunque Π del piano. La conica $C_0^{(2)}$ direttrice della polarità sega la conica $C^{(2)}$ nelle coincidenze. La conica polare reciproca di $C^{(2)}$ nella data polarità sega $C^{(2)}$ nei punti di diramazione e i punti di contatto delle tangenti comuni alla conica $C^{(2)}$ e alla conica nominata sono i punti doppi della corrispondenza.

Se la conica $C^{(2)}$ è armonica alla conica $C_0^{(2)}$ direttrice della polarità, vale a dire se si possa in $C^{(2)}$ inscrivere triangoli conjugati

Digitized by Google

rispetto a $C_0^{(2)}$, allora la corrispondenza involutoria è quella che nasce dall'involuzione cubica su $C^{(2)}$ luogo delle terne dei vertici dei triangoli inscritti in $C^{(2)}$ e conjugati a $C_0^{(2)}$. Essendo:

$$\Omega(x) = \sum a_{rs} x_r x_s = 0$$
$$(a_{rs} = a_{sr})$$

l'equazione di $C_0^{(2)}$, ed A il discriminante di $\Omega(x)$, sarà

$$\frac{\partial A}{\partial a_{12}} - \frac{\partial A}{\partial a_{13}} = 0$$

la relazione di condizione perchè $C^{(2)}$ e $C_0^{(2)}$ siano armoniche.

14. Non ci rimane che a dare un breve cenno sui casi particolari delle involutorie.

Supponiamo che la polarità Π sia degenere per essere

$$A = 0.$$

La conica direttrice si spezza in due rette che si tagliano nel punto doppio O della conica degenere. La corrispondenza è quella che nasce dall'involuzione di centro O riferita projettivamente ed involutoriamente a sè stessa.

Se A è nullo essendo nulli i minori di esso, $C_0^{(2)}$ si spezza nel sistema di due rette coincidenti in una sola retta o che taglia $C^{(2)}$ in due punti che corrispondono a un punto qualunque di C; e la corrispondenza [2] è quindi degenere.

Possiamo così dire di avere discussi e costruiti i principali tipi di corrispondenze [2 2], [1 2], nel modo voluto.

Digitized by Google

APPUNTI SUL DIALETTO DI VAL SOANA.

Nota

del S. C. Carlo Salvioni.

I. Appunti fonetici.

È a tutti noto che Costantino Nigra conta al suo attivo, tra le sue molte e grandi benemerenze di studioso, anche un lavoro sul dialetto franco-provenzale di Val Soana, pubblicato, or fa più d'un quarto di secolo, nel 3.° vol. (pp. 1 sgg.) dell'Archivio glottologico italiano. È un lavoro che si mantiene sempre vivo e verde e sempre costituisce il miglior sussidio che noi si abbia per la nozione de'dialetti franco-provenzali d'Italia. I materiali per esso erano stati raccolti e forniti al Nigra, fin dal 1861, dal signor Giuseppe Giovando di *Ronco* [1]. Queste circostanze spieghino e giustifichino gli appunti che seguono, i quali si fondano su d'un interrogatorio cui m'è stato dato di assoggettare, quest'anno stesso, delle persone del comune di *Valprato* [2]. Dal quale interrogatorio, le risultanze del Nigra ricevono per lo più una recisa e luminosa conferma. Qui e là però, le nuove informazioni, attinte direttamente e a fonte localmente e temporalmente diversa, dissenton dalle vecchie, pur non contrastando ad esse

[1] V. Nigra, p. 60 n. — Veramente il N. intende descrivere il dialetto dell'intera valle, e talvolta accenna espressamente a Valprato. Ma erano in ogni modo informazioni che gli venivano da persona non nativa di questo comune. — Per la località di Campiglia, par essere documento la versione della Parabola nel Biondelli (Saggio, p. 539); almeno è essa firmata dal 'Rettore dalla Parrocchia di Campiglia'; ma è in ogni modo un testo poco attendibile. Quando occorra, è citato colla sigla 'Par.'.

[2] Son questi i signori fratelli Martino e Giuseppe Macocco, operai argentatori, abitanti a Cuorgnè. Essi si prestarono gentilmente a ripetute e lunghe escussioni, del che sian qui rese loro le più sentite grazie.

Digitized by Google

decisamente. Le pagine che seguono renderan conto di queste differenze. Ma qui debbo subito accennare, per isgombrare il terreno, ai più salienti punti di disaccordo nel fatto della pronuncia:

a) a Valprato, il dittongo *èu* suona *éü* (e coll'*ü* s'intende qui accennare a un *w* che corrisponde non a *u* ma a *ü*);

b) il dittongo *èj* suona *éj*;

c) il dittongo *uè* suona *üé* (circa all'*ü*, v. qui sopra);

d) non ho constatata la pronuncia come di *faṅ*, ecc. (io ho *faṅ*), di cui il Nigra a p. 4;

e) le vocali toniche appajon sensibilmente lunghe quando precedano a *l* e *ç* dipendenti da anteriori *ll* o *çç* (primario o secondario): *mę̄l* molle, *vāl* valle, *kǭl* collo, *-ē̆l* = -ELLU; *grāç* grasso, *bāç*, *āç*, *ę̄ç* osso, *gǭç* gozzo (lomb. *goç*), *atravę̄s* N. num. 15, *pę̄çi* pesco, *tǭi* tossico, [ma *roç* rosso, *toç* tosse, *p_ç* pesce]. Inoltre: *fēr* ferro, *kātro* quattro, e v. anche più in là al num. 135;

f) nessuna consonante geminata;

g) il *r*, in qualunque congiuntura, ha la stessa pronuncia uvolare del *r* francese o parigino [1], pronuncia che noi non indicheremo con nessuna notazione speciale.

h) *lj* è sempre ridotto a *j*.

i) la fricativa che il Nigra e io indichiamo per *ƀ*, è quasi un *f* [2]. L'impressione acustica mia, anzi, e d'altri che con me udivano, era addirittura di *f* [2], ma i miei informatori sempre ebbero ad affermare la netta differenza tra questo *f* e quello, p. es., di *fam*. È dunque un *ƀ* che ancora non è giunto a *f* ma ch'è ben vicino a divenirlo. Anzi in qualche caso, deve già esserlo diventato; poichè gli stessi miei informatori, pur così coscienti della diversità che corre tra i loro suoni *ƀ* e *f*, ripetutamente e energicamente ebbero ad as-

---

[1] Diversa quindi, la sua pronuncia, da quella del *–r–* che s'ode nella Liguria e in cospicua parte del Piemonte, ed è descritta dal Parodi, Arch. glott. XVI 340.

[2] Al *f* si giunge, com'è noto, in più varietà del franco-prov. transalpino. Di quà, è forse un suono come quello di Valprato che vuol designare il *f* del saggio di Vico Canavese (Pap. 505-6), in *presenfa*, *pafenfa*, *consolafioun* (plur. *-fiéen*), *sainfa* senza (cfr. valsoan. *fauƀ*=**falso* falso), *fouli* ciò, *prinfipiant*. Notevole che, anche a Vico, come in Val Soana, il *d* non finale diventi *d* (*poundër* pungere, *piandjaint* piangendo), ma che, sempre come in Val Soana, rimanga, convertendosi solo nella sorda, quando riesca finale: *louvf* lungi (per la Val Soana, v. Nigra pag. 4). Col che è dimostrato essere il *d* da *d* posteriore alla caduta dell'*-o*.

Digitized by Google

scrive il *f* (= *f* italiano) per *fi* qui, *fefí* questi, *fenfí* ciò, *fli- fleláj* coloro, *flafí* ecc. questa, ecc., *fük* toppo, ceppo, (Kört. 8833; cfr. l'it. *ciocco*, e i lomb. *šǫ̈k*, *šäk*, ven. *zóco*, ecc.) [1].

A. Vocali toniche.

3. *manaĥkérpa* ricotta. — Circa all'*á* preceduto da suono palatino, noto poi che ho udito *ć_t*, gatto, dove l'*e* avrà la stessa ragione dell'*o* di *sot* ecc. num. 46 [2]. — *fjéktro*, figliastro, non avrà l'*é* per gli effetti del *j*, e vi si tratterà in realtà d'altra cosa. — Negli infiniti ho queste altre eccezioni: *lijár* legare, *kajár* cacare, *ćaĥtiár* N. num. 157, *kambjár*, *dobjár* piegare, *meĥkjár* mischiare. Quando la vocale si faccia palatina, questa è un *jé* (col *j* che può poi venir assorbito dalla precedente consonante) e *ie* invece, come espressamente affermano i miei informatori, a Ronco: *kaĥtjér* (*castèirse*, errore per *castierse*, nella Par.) less., *maĥćjér* masticare, *ranéjér* strappare, *leéjér -éer* leccare, *ǧüjér* giocare, *jbajér* sbagliare, *devejér* svegliare, *pojésse* appoggiarsi, *vañér* guadagnare, vincere, *bjećér* mungere, *tocér* (*-ier* a Ronco), *ćarǧér* (*-ier* a R.) caricare, *roǧér* mordere, ecc. Non mi risulta poi che s'abbia *-i* quando all'infinito s'affigga un pronome enclitico. = Per -ATU -A, cfr. *maþjá* ammazzato -a, *minǧia* e *-ǧá*, *tajia* e *-já*, *rañia -ñá* ragnatela (*ciargià*, *ammasciá*, *basià*, *comensià*, nella Par.); e v. Gauchat, Ro. XXVII 270 sgg., Meyer-Lübke, Zst. XXIII 351, de Lavallaz, Patois d'Hérémence, 19; dove solo soggiungerò che anche in Val Soana sono *pía* e *pjá*, piede, e *fü'a* fuoco. — **5.** Di fronte al solito *-ér* ho *köjér* cucchiajo, forse un gallicismo. — Tra le deviazioni nell'-ARIU dotto, andranno poi annoverati *faudájr* grembiale (e *faudaj* N. num. 109, piem. *faudál*, sav. *fudâ*, e, in qualche parte, *foudàr*) e *lájr* lago. — **7.** *mẹ tẹ sẹ*,

---

[1] Agli appunti fonetici seguiranno più tardi degli Appunti morfologici, e degli Appunti lessicali. — Il lavoro del Nigra è sempre citato colla sigla 'N.', e gli esempi che da esso provengono sono stampati in *corsivo spazieggiato*. Per ragioni ovvie, i miei numeri sono coordinati a quelli del Nigra, e a motivo di ciò compajono in diversi paragrafi i riflessi di *ẹ́* (= ĭ e ē) e di *ǫ́* (= ŭ e ō), e sono invece gittati sotto un sol numero i riflessi delle vocali in posizione. Ai miei numeri è rimandato colla semplice sigla 'num'.

[2] Qui si potranno ricordare anche le voci rizotoniche di *ADCAP'TARE (*cétet* N. p. 54), per cui quindi non sarà punto necessario muovere dalle arizotoniche.

Digitized by Google

forse per *-ę́j* (cfr. *parę́*, così, che è molto verosimilmente il piem. *parę́j*) — *ċéna* catena. — *sę́de* sedici; — circa a *-ę́vo* (*dirę́vo* DICĒBAM), si tratterà o di *-ę́o* (cfr. *pę́ero* e *ginęero* num. 22) sciolto poi in **-ę́eo -ę́vo*, o di *-ę́j-o* (= *-ę́o*) onde *-ę́[j]o*, poi *-ę́vo* con *v* colmator di iato o introdotto dalle altre conjugazioni. — **10.** *mel* miele, *lę_t* LEVAT, *lèvra* lepre, *karę́ja*. — **11.** *jèr* e *ier*, *intjèr* e *intier* (cfr. *pjes* e *pies* N. § 88; ma solo *pies* al § 7), *jère* leggere, *djęç*, *ċirięśi*, *pièl*, *jè* ĒS; *pia pija* e *pjá* piede. — **12.** *miṅ* mio (N. § 13). Ma *biṅ* è anche piemontese, aost. e sav. e andrà quindi considerato con criteri diversi si pensi intanto alla frequente protonia della voce). — **13.** *mjá* mia, *mjé* miei, mie. — **14.** *gejl* è pur piemontese, e sarà come un deverbale da *gelé*, sulla norma di **pelé* (ora *peilé*): *peil*, ecc. — **15.** *pę́rdo*, *las'érta*, *dimę́rklo*, *tę́rmo* termine, *mę́rlo*, *ę́rba*, *rerę́s* bacio, *kuę́rt* tetto, *pę́rċi* pertica, *pę́rdre* sciegliere, *rę́ndre*, *aprę́ndre*, *atę́ndre*. *çę́ndre* scendere, *vę́ntro*, *set* sette, *-ęt* = *-ę́tto* (*kopę́t* occipite, *ġarę́t* calcagno, ecc.), *meƀ -da* mezzo -a, *prę́ve* prete, *pę́ṣi* pesco -a, [*rę́ċja* sega], *b_k* becco, *bę́ra* scojattolo (Nigra, Arch. glott. XIV 270); *fēr* ferro, *invēr* inverno, *infēr*, *trent* 'tridente' (fem.), *divèndro* venerdì, *gent*, *dosent* dugento, *tèñta* testa, *fèñta*, *vèñpa*, *feneñtra*, *seneñtra*, *èñtre* essere, [*creñtre* crescere], *tédo* tiepido, *os'ēl*, *bēl*, *ċaḷēl*, *martēl*, *vel* vitello, *pēla* padella [ma *ñkuę́la* scodella]. — **16.** *pę́* mamme delle vacche, *ljet* e *liet* letto, dei quali al num. 153; *ję́t* EST. — **18.** Per *embrū'lj*, v Zauner Die rom. Namen d. Körpert. 163, e cfr. il sav. *anbrwi*, ecc. — **20.** *poję* e *loir* (con cui nulla ha da vedere il piem. *lóira* che va invece col mil. **s'lǫ́ja*, e s'appalesa come riflessi di LOLIU; cfr. a. lomb. *lírio* LILIU), che ritornan nel Piemonte e il primo anche a Genova (v. Arch. glott. XVI 350), sono dei non dubbi gallicismi. — **22.** *vejo* vedo, *kurę́ji* coreggia; *pę́vro* pepe, *ǵinę́vro* ginepro; *vę́ro* vetro. **24.** *dint* ha l'*i* pur nel Piemonte (*drinta*) e nelle Alpi lombarde. — *ƀinti* cintura, *ñtindre* estinguere, *ñtint* estingue, con un *i* che ha il suo esatto parallelo nell'*i* di *ǵrę̈nti* ecc., num. 43. — Di fronte a *séji* secchia (piem. *sija*), abbiamo, coll'accento trasposto, *urjí* orecchia, e *vijí* pecchia, che accennano a **urija* ecc. (piem. *uria* e *avia*), colla nota sostituzione di -ĭCL- a -ĭCL-. Cfr. anche *kij* lei, da paragonarsi da una parte col prov. *ilh*, dall'altra col piem. *kila*. — **25.** *kel* lui, *nèñplo*, *meñplo* mescolato; — *p_ç* pesce, *s_k* secco, *fr_ñk* fresco, *v_rt* verde, *ñtrę̈ndre* stringere, *maunęt* sporco. — **26.** *ki-vǫ́* voi (sing.). — **27.** *tǫ́* tutto; e circa al plur. *tǫ́jti*, esso è pur canav. (*tǫ́it*), piem., e di molte varietà franco-prov. — **28-9.** *lavę́ür* lavoro *lavę́ürę* LABŌRAT, *la-*

Digitized by Google

jḛ̈r meglio, *sü̇ḛ̈r* sudore ecc., *ḥpḛ̈ç -s'a* sposo -a, *vḛ̈ç* voce, *b_ü* stalla (sav. *bòü*, aost. *baou*), *chḛudre* N. num. 159 (cfr. il fr. *coudre*); *ḥkḛva* scopa. - **30.** *baṉḛ̈r* inaffiatojo, *avjḛ̈r* 'acquatojo' acquajo, *marjḛ̈ra* [ragazza] da marito [1]; — *meçḛri* falce a mano, *tes'ére* forbici, *kjavḛri* serratura q. 'chiavatoja' (cfr. il piem. *ċavur-iṅ* chiavajuolo), *pḛri* paura. Cfr. il can. (Barbania) *s'lö'ra* (*slḛra* a Viverone, Nigra Misc. Ascoli, 249) [2] = vals. *ṗḛlḛjri*. **31.** *ọm* uomo; *ḥtọ́mi* stomaco, *mọ́nja* monaca, *trọ́ni* tuono, *bọṅ -na*; — *linṗọ́la* nocciuolo, *parpajọ́la* farfalla, *ḥkọ́la* scuola; *trọ́v_t* 'trova', *ratavọ́la* pipistrello, dove l'*ọ* proverrà dalle rizotoniche. — **32.** *sü'er* sorella, *linṗüḛl* e *-ü'el*, *fas'üḛl* e *-ü'el*, ecc.; e l'*ü* pare che possa assottigliarsi in *j* quando preceda palatina: *lüs'iñjḛl* usignuolo, *caṗiḛl* (N. num. 33); *ġü'a* giuoco (sost.; ma l'*ü* di *ġü'ḛt* JŎCAT, va giudicato come quello del piem. e lomb. *ġü'ga*, e cioè da *ġüjḛr*, ecc.). — **33.** *diġḛ̈* giovedì, *fḛr* fuori, *kḛr* cuore, *nḛra* nuora, *kḛre* cuocere *ket* 'cuoce', *sel* suolo, *vajrḛle* (plur.) vajuolo, *pjḛla* scure (Boll. st. d. Svizz. it. XIX 162, Arch. glott. IX 209, Nigra, ib., XIV 296). — **34.** *fọ́ji* foglia, *grọ -ça*, *fọrt*, *fọ́rṗi*, *kọrna*, *kọrda*, *rekọ́rṗ* less., *mọrt*, *katọ́rde*, *ḥkọ́rṗi* scorza, *ǫ́rĝen*, *ḥkjọp* schioppo, *krọ́ta* cantina; *kọ̄l* collo, *mọ̄l* molle, *ọ̄ç* osso, *tọ̄çi* tossico, *pentekọ́ḥte*, *nọ́ḥtro vọ́-*, *kọjt* cotto, *nọjt* notte, *vọ́jt -di* vuoto -a, *depọ́j*; *madọna*, *kọ́ntre*, *sọ́nġo* sogno, *lọnġ*. — **36.** *ü'ej* occhio -i, *trefüḛj*, *üḛt* e *ü'et* otto, *püḛrk* e *pü'erk* porco. — **37.** *seṇ́* per accennare a **séno* (cfr. il mesolc. *sen* sonno); *bḛro* buco (cfr. il berg. *bö'der* voragine, e Kört. 1523). Ma *antḛrpi* (piem. *'ntḛrpi*) è una voce dotta, nella quale s'incontrano 'torpido' e 'intrepido'. — **42.** *krọ̈ç*, *nọ̈ç*. Nell'*ü* di *kḛ̈dlo* e di *des'ḛ̈re* si riassumono l'*ü* del dittongo *ḛ́ü* da *ọ*, e il *v* preveniente dal *b* risp. *p* di CŬBITU e SŬPRA. Analogamente, il *v* di *ḥkḛva*, scopa, riassume *ü* e *v*. — **43.** Notevole la serie rappresentata da *ü'ndre* ungere *ünt* unto, *ġünt* giunto *ġü'nti* giuntura, *pü'nti* punta. Evidentemente è qui *ü'* da anteriore **ọ́j*, come al num. 24 (*ṗünti* ecc.) è *i* da anteriore **ḛ'j*. — *bü'ċi*, bocca, dipende evidentemente dal collaterale *büċi*; e quanto a *büj*, truogolo, v. ora Arch. glott. XVI 487 sgg. È certo un esempio di *ọ* in *ü*, ma la evoluzione ha avuto prima luogo nelle voci arizotoniche di

---

[1] *-eur-* da *-ATŌRJ-* pure a Piverone; v. Flechia, Arch. glott. XIV 212.

[2] Di *ọ'* che nel Piemonte si tramuti in *ö* o in un suo succedaneo, quando segua una palatina, cfr. ancora il piver. *culiña* colonna (cfr. lomb. *colọ́ña*). Anche *löñ*, lungi, rispecchierà piuttosto un '*lọ́ngi*' che non l'etimologico '*lọngi*' (= LŎNGE).

Digitized by Google

'bollire' (mil. *bŭji* quindi anche *bŭj* bollire, 'bolle', ecc.). — **44.** *tŏr* torre, *fŏr* forno; *o̤ht* agosto, *mo̤ĥći* mosca, *fo̤rći* forca, *dort* tordo, *kolp*, *so̤nda* sugna, *ro̤ntre* rompere, *o̤nde* undici, *vergõ̤ni*, ecc. — Una curiosa deviazione è quella che si vede in *ǧ_r* giorno e *v_rp* (all. a *vorp*) volpe. — **45.** *doƀ*, *poƀ* polso, *ĥko̤ta* 'ascolta', *lo̤ǧi*. — **46.** *geno̤j* ginocchio, *ferǫj* chiavistello (piem. *frùj*), *sero̤j* sole; *v_rp* volpe, *inƒ_rt* ingordo; *to_ç* tosse, *ro_ç* rosso; *rot* rotto, *sot* sotto; *olo̤k* alocco. — **50-53.** *pok*, *ro̤bət* 'ruba', *ƒo̤dre*, *repo̤s'et* 'riposa', *co̤s'a* cosa, *kõ_r* prato ricinto CLAUSU, *lo̤bi* loggia, balcone; *or* oro; secondario: *lõja* (in *bǫja del feǹ* lucciola), di cui v. Arch. glott XVI 306. — Di *or* (= *ór*), v. *ǧo̤no* giovine, *ƭ_ro* povero, e qui indietro al num. 42. — Di *fre̤*, fragola -e, v. il less. E circa a *e̤j* HABEO, esso va col piem. *aj* non con *õ*, che è 'ho + io'. — Per *è* da *ej* (= *ẽj*), v. il num. 28-9, cui qui s'aggiunge *kère* cuocere (*kejre* N. num. 151).

B. Vocali atone.

56. L'*i* di *minǧér* [1], che passa poi alle rizotoniche, è assai diffuso per le regioni franco-prov., nel Piemonte, e anche più in là (io ho udito *minǧa* in Val Travaglia) [1]. — **57.** *cinál* canale, *jminǧiƛǧù* prurito q. 'smangiazione' (cfr. il franc. *démangeaison*), *ceƀjéǔr* cacciatore, dove il *j* è da *a*. Si può invece dubitare se sia specificamente dell'atona l'*e* di *ce-*, non solo in *ceƀjéǔr* (cfr. *cèƀi* caccia), ma anche in *cetár* (cfr. *cètet*) e in *cevre̤j* capretto (cfr. *civra*). Anche in *cenero̤* nulla vieta di riconoscere **céveno*. — **59.** V. Meyer-Lübke, Rom. gramm. I § 310, e aggiungi agli es. del Nigra: *fo̤rći* forca, *fre̤ĥći* fresca, *sŭ'ĥći* fuliggine, *seći* secca, *reći* ricca, *rèĥći* ruvida, *pe̤rći* pertica, *frànći* franca, *mato̤ći* bambola; *lárǧi* larga, *fioǧi*, *ro̤ǧi* rame, *tŭ'rǧi* N. num. 43, *jǧrèǧi* greggia (agg.); *faiti* Par., *jŭ'jti* veduta, *ƒinti* cintura, *pŭ'nti* punta, *ǧŭ'nti* giunture, *liti* letta, *friti* fritta, e qui vada anche *ĥkriti* scritta, cioè *-ijti* (cfr. il lomb. *scriéjt*; *vo̤jdi* vuota; *filo̤jri* filatrice, *pèri* paura, ecc.; quanto a *ƒiri* cera, esso fa esatto riscontro a *viriér tirjer* (N. num. 184); ed è poi particolarmente notevole *intièri* intiera, dove par di sentire come un'eco di **intiéjra* (cfr. il lion. *cadiri* CATHEDRA); *fiji* figlia, *fo̤ji*, *urji* orecchia.

---

[1] In alcuni dial. canav. vi ha per questo verbo una alternativa tra *é* tonico, e *a* o *i* atoni: *mèngien -gen*, ma *mangiúma* e *mingiaven*. V. Biondelli, nelle versioni di S. Bernardo (Ivrea) e di Pavone.

Digitized by Google

vĭji ape, *tenáji* tenaglia; *verĝǵñi*, *kéñi* castagna, *áñi* anitra, *ĝjés'i*, *çirés'i*; *ǵnƥi* oncia, *ĥtánƥi* stanza, *paƥjénƥi*, *ĥperánƥi*, *kucáƥi* criniera (cfr. lomb. *kucáza* treccia 'codaccia'), *ĝjáƥi* ghiaccio, *limáƥi* lumaca, *laváƥi* lapazio, *treƥi* treccia, *peƥi* pino, *deñtèƥi* goccia, *márƥi* marcia, *aránƥi* rancia, *fáuƥi* falsa; *viçi* vescica, *vi* via; *trǵj* troja, *brŭ'ñći* num. 97; *ĝráçi* grascia (ma *ĝráça* fem. di *ĝrāç* grasso). Dal Nigra stesso ho poi *deñtèjsi* distesa num. 128, e il gergale *pejsi* lira 'pesa' pag. 58, notevoli in quanto l'azione sull' *-a* s'eserciti dal *j* del dittongo. Tra i numerosi casi di *-a* intatto, notiamo quelli in cui è preceduto da *d* risalente a *đ* (= *gj*, *dj*): *méda* mezza, *sǵnda* sugna, *rodá* raggio, *fáda* faggiuola, *mánda -ża*, dai quali par di poter inferire che l'alterazione generale dell'*a* dopo palatina, è posteriore al ridursi di *đ* in *d*; il *-já* di *-ía* = -ITA (*finjá* finita, ecc.), inoltre *ǵnĝja* cui fa riscontro l'*á* in infiniti come *semhjár*. — Notiamo infine gli esempi forniti dalla 2ª sing. dell'imperat.: *táji* 'taglia', *minĝi* (di fronte a *pǵrta*, ecc.). — *cǵntre* CONTRA, e fors' anche *duncre* Par. (cisalp. *doncra* ecc. num. 187); ma in *des'ĝūre* potrebb'essere SUPER (cfr. *sempre*). — **61.** Di *o* e *do*, v. il less. — **62.** *sijĝür* segatore. — **63.** L'*-e* su cui è venuto a posarsi l'accento (num. 183), suona *-ĝ*: *vjĝ* vie, *feńĝ* donne, *blę* belle, *pūdĝ* pulci, *graulĝ* sassolini, ecc. — **64.** *faná* all. a *fe-*, donna, N. num. 183. E si determina per *a* la vocale iniziale che si svolge dav. a *s* impuro: *aĥpá* spada, *aĥpí* spiga, *aĥtér* stajo (ma *v-iĥtár* less). — **65.** Con *piǹǵ* = **pej[t]nǵ*, va *filá* (pl. *-ĝ*), felce, da **fèjla*, che poi è il nominat. FILEX (cfr. *ƥimá* = **ƥima* = CĪMEX N. num. 183). — *sijĝür* segatore, mietitore. — **67.** *müĕl* mucchio di fieno *müelár* ammucchiare il fieno, da MĒTA (v. Romania, XXVIII 100). — **68.** Si può chiedere se qui spettino, o al num. 69, *traulá* trivella, *graulá* nocciuolo, sassolino, e *fiolá* fibbia, se cioè rappresentino **travolá* = *-ve-*, o non piuttosto **travlá* = **trav[e]lá*. Che con *graul-* si risalga a *gravell-* parmi guarentito dal franc. *gravelle*, e così il vallanz. *fivella* astuccio, il prov. *fivello* fibbia, mi fanno preferire, per *fiolá*, *FIBELLA (v. Nuove Post. s. v.) al FIBŬLA (cfr. l'eng. *fivla*) del Nigra num. 181. — Degli esempi come *frare*, fratello, ci avvertono che in *ventro*, ecc., debba trattarsi di non altro che di un metaplasma. Il quale, par essere normale nel fem. della 3ª: *dǵƥi* dolce, *gránta* pl. *-e* N. num. 173, plur. *sūtile* N. 170, *verdá -é* N. num. 183. — **69.** *bla* ecc. bella ecc., *fli* ecc. N. num. 75, *orlji* orecchia N. num. 86, 109, *cŭmiñtá* 'camicetta' N. num. 58, *capláñ* N. num. 46 n, *dlo dla* prep. artic., e *des'ĝūre* presuppone forse **ds'ĝūre*; così come alla lor volta

Digitized by Google

mánġelo, manico, *órġelo*, orzo, presuppongono **mánġlo* ecc. (N. num. 156), e come *vindno* è anteriore a *vindeno* N. num. 24, e *ċenevǫ́* dev'esser *ċènevo*, **ċenvo*. — **70.** Io ho *otóbre*. — **72.** *pūmá* cima (ma cfr. *ançū'ma* 'in cima', sopra, nel Canavese e in altre varietà pedemontane), *pūñtír*, calpestare, calcare. — **73.** *reċí* ricca N. num. 148. — **75.** *ʃená* 'femina', *pinǫ́* num. 65; *tèdo* tiepido, *domèñċo* domestico, *pérċi* pertica. Ma una più tarda sincope sarà quella di *vérġa* vetta *VERTĬCA, *pógo* *POLLĬCU, N. num. 151, *fiġ́ġi* num. 107, *mèġo* medico, ecc. — **78.** L'*-o* che viene a assumere l'accento, suona *ǫ*: *pinǫ́*, *senǫ́*, *trobjǫ́*, ecc. V. qui indietro al num. 63. Conservan l'*-o* anche *mèjlo* mela, e *nèjro* (N.: *nejr*); ma possono smarrirlo i nomi in *-ĭo*: *remedi*, *trǫ́ni*, *pás'i*, *tǭʒi*, *pēʒi*, *ñtǫ́ni*. Non mi so spiegare *domèsċi* N. 150 (io ho *domèñċo*), se non pensando all'influenza del piem. *domèsti*. — **79.** *ġūvánt* Giovanni N. num. 87. — **81.** Di *senǫ́*, v. il num. 37, e la forma *sonó* certo non sarebbe da tanto da invalidare quella dichiarazione. — **82.** *būċi* bocca num. 43, *kūni* coniglio, *ūrtjá* ortica (piem. *ūrtia*), e nell'*ū-* non ravviseremo già un continuatore diretto dell'U- che attribuiscono alla voce latina, bensì un nuovo esempio per la tendenza piemontese a *ū-i* da *o-i* (v. Toppino, Arch. glott. it. XVI 530 n). — **85.** *mes'iná* medicina (cfr. piem. *mejs'ina*).

C. Consonanti.

89. LJ è riflesso costantemente per *j*: *fiji* e *fi* figlia, *fʒji*, *sèji*, ecc. Ugual sorte può toccare a un *lj* secondario: *mèja* melica, *jam* letame, *jère* leggere. — **92.** *proceþjǫ́n* q. 'procezione'. — **93.** *añi* anitra. Ma *sǫ́ngo -ġièr* dev'essere un gallicismo. — **97.** Nella Parab. *ammascièr* 27 *masciélo* 25 *ammasciá* 30, dove col *sci* s'accenna evidentemente a *š*, il quale compare anche in *sci*, *sce*, *scen*, *scent*, *scele*, 13, 16, 17, 24, 26, 27, 28, 29, 30, riflessi di ECCE HIC -HOC -ILLAE, (*sce mon poglin sci* 'ce mon enfant-ci'). Esso trae conforto dagli analoghi esempi che offre il Biondelli, nelle versioni della Parab. nel dial. di Viù e di Usseglio: *pascisso* PATIO[R, *isci*, *masciá -allo* 23, 30, *comenscià* 14, 21, 28, *áuscia* 'alza' 20, e, analogam. *ciáuscia* scarpe 22, *pansci* pancia 16. A Sparone: *scert* Biond. 538. Più ad oriente, il fenomeno, occorre nelle valli biellesi (v. Arch. glott. XVI 201) tanto per TJ o C(E I), che per le loro sonore; dalla versione biellese del Biondelli ha *sciò*, *porscei*, *panscia*, *žuvu*, *lunš* lungi, da quella d'Adorno, *sciò* e *lunś*, dal testo biellese del Pap., *sciu qui*. — Circa a STJ secondario, cfr. *brúñċi*

Digitized by Google

striglia (piem. *-stja* e *-sća*); ma *maħćér* e *domèħćo*, non risaliranno già a **masti-áre* ecc. (piem. *mastjé*, *domèsti* fem. *-stja*), bensì a *MAS[TI]-CARE ecc. (cfr. il franc. *mâcher*). Di *meħćar*, N. num. 73, non penso che sia **mixticare*, bensì il piem. *mesćé*. — **103.** Nessuno degli es., che dovrebbero suffragare la norma stabilita in questo paragr. dal Nigra, resiste a un attento esame: *grilj* (io ho *gri* cavalletta) corrisponde al piem. *grii*, lomb. *gri*, cioè a un'antica forma di plurale (cf. *cuiljì* quelli); *faljír* (franc. *faillir*) rispecchia la diffusione ad altre voci del tema del presente **fallio* (analogico su SALIO: *SALĪRE; cfr. *sajír* uscire); *pǫljiṅ* è da **pulleu*; di *chiljì*, v. il less. s. 'kij'. — **104.** *ħposariþi* avrà il *r* da -ARIU, e *karamáut*, calamajo, lo avrà per dissimilaz. di *l-l* (cfr. piem. *caramál*). — **107.** *fáuþ* falso. — *fiǫ́ġi*, felce, è da **félga* *FĪLICA, attraverso **fẹ́wga*, **féoga*, ecc.; v. num. 183, e cfr. il vald. *fẹ́uǵo* Arch. glott. XI 344. — In *ħkǫpéll* si tratta di **sculpellu*, con *l-ll* dissimilati (v. Boll. stor. d. Svizzera it. XIX 152). — **118.** *cuél* cuojo N. num. 32. *laþél* è guarentito dagli altri dial. franco-prov. e d'altronde io non ho che questa forma (cfr. anche *laþeláþ* euforbia, lattaria), e *laþér* sarà quindi per dissimilazione, ajutando il suffisso-ARIU. — **123.** *ǫj* all. a *vǫj* vado, *jiǰ'ji* veduta. — **124.** *vī* vivo. — **129.** Ogni *s* impuro parmi divenga *ħ*, risp. *j*, sua sonora, se la consonante che segue è sonora; quindi: *jñaħár* schiacciare (piem. *s'ñaké*), *jminǵiþjǵṅ* prurito num. 57, *jgreć* greggio, *jbajér* sbagliare, *ħćéla* scala, *ħćiná* schiena, *mǫ́ħći* mosca, *sü'ħći* fuliggine, *brü'ħći* striglia, *domèħćo*, ecc., e *meħćár* nello stesso N. num. 73. — **130.** Ho *léna* non *lénna*. — **131.** *grǫ* potrebb'essere un gallicismo, e lo è sicuramente *aprè* parab., che s'ode in più varietà pedemontane (v. il Pap. nelle versioni di Piverone e di Biella, il Biond. in quella di Biella). — Per LS, cfr. anche *fáuþ* falso. — **132.** Nel curioso *faj* non sarà da vedere **fajç* = *fascio*, bensì forse un **faco*, il primitivo cioè dell'enigmatico *fagotto* ecc. Kört. 3667. — **135.** Circa a *-rn*, notisi che la caduta del *-n*, implica la lunghezza della tonica: *ćēr* carne, *infēr*, *fōr*, *tōr*; ma *ǵęr* giorno. — **142.** *senána* ha delle rispondenze pur nel Vallese, nel vaudese e nella Savoja. Deve trattarsi di *m-n* assimilati. — **143.** *tęrmo* termine. — **145.** Di *róntre*, v. ora Arch. glott. XV 367. — **147.** *ćinál* canale. — **149.** *mángi*, ecc., *ćarǵér*, sono esempi di *cons·ǵa*, e così *fiǫ́ġi* è **félga* num. 107. Cfr. ancora *rogér* mordere Kört. 8125, e quanto a *pjenǵér* (se non è un gallicismo) sarà anch'esso **plonĝare* **plomb'ĝare*. — **150.** *ĝoráj* coralli (v. N. pag. 40 n). — *ǵüa* giuoco; — *tǭçi* tossico; — *lajr* lago,

Digitized by Google

e forse *faj* qui sopra al num. 132; — *rüá* eruca. Circa a *sambü'ẹ* (io ho *sambü'*), v. ora lo stesso Nigra, Romania XXVI 562, dove si propone **sambūceu*, che avrebbe però dato non altro che **sambü'ḥ*. — **151.** *ḥi* qui, ecc., v. qui indietro l'Avvertenza; e per *š* da *ć* a Campiglia, qui sopra al num. 97. — *ǫ́nde* undici, *dǫ́de*, *trẹ́de*, *katǫrde*, *kinde*, *sẹ́de*. Ma di *vèrǵa*, *pòǵo*, v. al num. 175. — **153.** *benèjt* sarà realmente **bene-éjt* (cfr., nell'a. lomb., *digio* detto, ma *benedegio* benedetto). Con *dit* va *ḥerit* fem. *-ti* num. 59. Circa a *ljet* letto e a *pjet* 'petto', mamme delle vacche, e così a *üet*, vi si tratterà indubbiamente di **ljejt*, **üejt* (cfr. *intjèr -ier* = **intjèjr*). Si veda poi la risoluzione di NCT al num. 43. — **154.** Anche *tjèḥtre*, tessere, parla, col suo dittongo, per anteriore **tjejgre*. — **156.** *k_j* quieto, *ṗinkánta*, *páḥke* pasqua, *paḥchér* crocchio N. num. 119 (cfr. il lomb. *paskiré* piazza, **pascuariu*). — **157.** *ǧálja*, *ǧalǫ́n* coscia. Il *ǵ-* di *ǵàun* non dipende direttamente dal *ǧ-* di GALBINU, bensì dal *j-* del fr. *jaune*. Per 'larga' io ho il regolare *lárǵi*, e *lárǧo* è creato direttamente sul feminile (cfr. il sav. *lárjhŏ* largo, e il franc. *large*, masc. e fem., di cui ragiona il Suchier, Miscell. Ascoli, 69). — **159.** *sǫ́nda* sugna, *tindjǵür* 'tingitore' tintore (cfr. il piem. *tens'jür*). Ma *tindre*, tingere, e formazioni analoghe, rispecchian non già **tenżre* bensì **tẽñre* **tegnre*, e vanno in tutto col franc. *teindre*, come lo prova in primo luogo la solidarietà che il valsoanino osserva, su tal punto, cogli altri dialetti franco-provenzali e questi col francese, dall'altra la vocale *i* che sta per *ẹj*, così come *ü'* (*ü'ndre*) stà per *oj* [1]. — **162.** *dẹjlenvár* liquefarsi. — **164.** *leṅ* 'latino' less., *seáḥ* staccio, *koèr* bossolo della cote, *müól* num. 67, *peḥcẹ́ür* pescatore, *siǰǵür* segatore, *ceḥjǵür* cacciatore, *tindjǵür* num. 159, *kẹj -ja* quieto -ta, *trǫ́ni* tuono less. — **170.** *bèro* num. 37, *vẹ́ro* vetro. — **172.** *trobjó* torbido, *pás'i -s'ja* pacifico. — **179.** Di *kàçja* v. Miscell. Ascoli, 81 n.

D. Accidenti generali.

183. La mia serie di esempi s'accorda con quella del N., con qualche rara eccezione (*krǫ́ḥe* gruccie. Ad essi aggiungo: *-já* = *-ia* (*finjá -ẹ́* finita -e), *vi vjẹ́* via -e, *fürmjá* formica, *dücẹ́* e *dovẹ́* due

---

[1] Diverso è il caso di *tiṅ* tĕnes, *tint* tĕnet, *viṅ vint* N. num. 12, dove l'*i* è il prodotto di *jej* (cfr. *lire lit* LĔGERE LĔCTU), seguito forse da *ñ* (**tjejñs* col *ñ* della 1ª: *vieño*). In *ǵindro* c'è l'influenza del *ǵ* e così in *ḥindra* quella del *ç*.

Digitized by Google

(fem.), *rūá -ę́* eruca -che, *patanüá* nuda, *kornūá* incudine, [ma *krü'a* cruda], *-ūá -ūę́* nel partic. (*jerūá* letta, ecc.); *bjolá* betulla, *filá -é* num. 65, *mes'iná* medicina, *ćūmiñtá* 'camicetta' N. num. 58, *ǧotá* goccia, *letrá* lettera, *tepá* zolla, *figá* N. pag. 40 n, *trobjá* torbida, *pępi* pino, *deñtiþi* goccia (piem. *stiça*), *ñkriti* scritta. Di questa progression d'accento, v. Meyer-Lübke, Rom. gramm. I §§ 596, 597. Essa si riscontra anche nella Savoja, e in altre parti del Piemonte, soprattutto del Canavese. Da Mondovì già allegavo io (Lamentaz. pedem., p. 15) *saklá* 'sacchetta' *paltá* 'paletta', e le 1ª plur. come *portmá*, *tnimá*. Una più larga messe ho dal paese di Barbania (Canavese), e ne debbo ringraziare la lagrimata memoria del prof. Domenico Uccelli nativo di colà. Siccome a risolvere la intricata quistione della causa di un tal trapasso d'accento, deve giovare anzitutto la copia dei materiali, così mi si consenta di qui indicare tutti gli esempi che io ho da Barbania: *vjá* via, *ustarjá* osteria, *sacristjá*, *kumpañjá*, *mja* mia, *fjá* figlia, *urjá* orecchia, *kavjá* cavicchio, *avjè* api, *leatjá*, *ürtjá*, *finjá* finita, ecc., *godjá* goduta, ecc. *Barbanjá* -ia (*-já* = -ĒTA), *duè* due, fem., *roá* ruota, *kwá* coda, *tuá* tua; *trauclá* trivella, *mjulá* midolla, *bjulá* betulla, *as'lá* ascella, *mas'lá* mascella, *ünú*, *lünú*, *galinú*, *farinú*, *çinú* cena, *tinú*, *spinú*, *kauççinú*, *kūs'inú* cugina (*-ina* cucina), *mejs'inú* medicina, *bnú -é* 'benna' capanna, *fumnú -é*, *curonú*, *viñú*, *briñú* prugna, *ruñú* rogna, *primá* primavera, *limá*, *tumá* caduta, *urá* ora, *Stürá* Stura, *bęrlá -è* cacherella di capra, *fęrmá*, *vṛdá* verde, *prñá* pregna, *ǧrçá* filare Nigra, Arch. glott. XIV 366-7), *Valpergá*, *ruçá* rossa, *speçá*, *ançá* messa (sost.), *frçská*, *krçstá*, *paltá* paletta, *saktá* 'sacchetta', *faucçtá* roncola, *kartá* carretta, *bartá* berretta, *dritá*, *brütá*, *rutá* rotta, *rukú* rocca, *bukú*, *vukú* curva, *rikú*, *mikú*, *çkú* secca, *püpú* poppa, *süpú*, *müfú*, *üvú* uva. I fonti a stampa (Biondelli, Papanti) di altre parti del Canavese forniscono solo esempi per il § 596 del Meyer-Lübke, e cioè per l'accento portato dalla 1ª alla 2ª di due vocali attigue: *aviá* aveva, *dasiá*, *vojá* voleva, *convegnú*, conveniva, a Strambino, *miá*, mia, a Vico, *aviá*, *beiviá*, *viviá*, *disiá*, *miá*, *ofendiá* offesa, *suá* a Valperga, *miá* [e *diò* dico] a Valchiusella, *aviá*, *miá* a Corio, *perduá* a Chiamorio, *ariè*, *disiè*, *vojè* a S. Giorgio; però: *chilá* a Corio, *chilá*, *fomnú*, *coronú* a Valperga. — Il Meyer-Lübke, prendendo in esame il fenomeno, divide giustamente gli esempi in due categorie, a seconda che si tratti di due vocali attigue (*-ía* in *-iá*, ecc.) o no. Egli ammette per quest'ultimo caso un accorciamento e intorbidamento della tonica, che avrebbe finito collo spodestare questa dell'accento. Sennonchè in Val Soana

Digitized by Google

la vocale, già tonica, si conserva limpidissima e solo in qualche caso s'è alterata ed è anche scomparsa (*cũmiñtá*, *ġernà* gallina, *traulá* num. 68). Onde, il Meyer-Lübke pensa che la vocale schietta sia stata in séguito restituita per influsso pedemontano. Al che si risponde: che la regione pedemontana dove giace la Val Soana offre gli stessi fenomeni d'accento, come s'è visto, di questa, e che qui, come nel resto del Piemonte, una sola vocale appar turbata, l'*ẹ́* in certe condizioni (*vẹrd -a*, *kẹ́rçe* crescere, *kẹ́rde* credere, per le quali s'arriva anche a *vṛ́d kṛ́çe*, ecc.[1], *frẹ́sk -a*, *sakẹ́ta*, ecc., *spẹç -ça*. *bẹ́nna*, ecc.); ma che appunto la Val Soana, in queste stesse condizioni, ha un limpido *e*. D'altra parte quello stesso *ẹ́* se par promuovere i canav. *vṛdá*, *ġṛçá*, ecc., lo si vede non influir nulla, p. es., nelle condizioni accentuali di *tẹ́rça*, treccia, ch'è la forma di Barbania corrispondente al valsoan. *treṗi* (questa è la forma da me udita; il N. ha *treṗí* al num. 183, ma *trẹ́ṗi* al num. 151, e si tratterà qui d'un errore di stampa). Date le quali circostanze e tenuto conto degli scarsi materiali che stanno per ora a nostra disposizione, la vicenda cisalpina si può descrivere pressappoco così: c'era un *ẹ* tonico, assai torbido, il quale, appunto per questo, mal poteva reggere lo scettro della parola, che perciò potè passare alla vocal finale, dando luogo a doppie pronuncie come sarebbero *vẹ́rda* e *vẹrdá* e grazie alle quali s'arrivò da una parte al definitivo *vṛdá*, e dall'altra al non men definitivo *tẹ́rça*. Nel periodo d'oscillazione tra *vẹ́rda* e *vẹrdá*, più altre categorie di nomi furon da queste oscillanti forme insieme travolte. Per la Val Soana è però anche da ammettere che da quel torbido *ẹ* si tornasse poi, e non per influenza del Piemonte, a un *e* schietto. — Altre trasposizioni dell'accento, abbiamo in *libẹ́r*, libro, e forse in *limbẹ́r* labbro, in *derté* 'dirti' N. pag. 22 n, in *alamenént* ecc. N. pag. 37 n (cfr. *ankũsẹ́n* incudine, a Barbania, *famẹ́na* femina, a Rueglio). — Per i casi d'accento del genere di *rẹ́jç* radice, ecc., dei quali si ragionava in questo

[1] Che tali combinazioni tendessero ad alleggerirsi è provato da esempi come *kẹ'sta* cresta, nel dial. di Castellinaldo (v. Toppino, Arch. glott. it. XVI 536), dove la vocale quasi evanescente si dimostrava incapace di reggere il pondo consonantico che le gravava addosso. E *kṛstá*, *kṛsti* rappresenterebbe un'abdicazione operatasi per altra via. Notevole anche la rimozione dell'accento compiutasi in direzione regressiva negli esempi *faśürte* 'fagiolette', *kamista* 'camicetta' (Toppino, 543), di cui si possono vedere i riscontri transalpini in Meyer-Lübke I § 596.

Digitized by Google

stesso volume dei Rendiconti (pp. 522 sgg.)[1], son da aggiungere *ćęjl* caduto [2], *pę́jla* padella, e *táuna* tafano, N. num. 127, una forma che ritorna tra i valdesi (Arch. glott. XI 372), va per molti dialetti franco-provenzali, e si riconduce a un **ta[v]ǵna* fem. di *TABŌNE (cfr. il franc. *taon*; Horning, Zst. f. rom. phil. IX 512); inoltre *vę̄ü̯þ*, di cui qui sotto, e *mę̄ür* maturo. L'accento passa invece dalla 1ª alla 2ª vocale in *ńǫ́ǵi* num. 107 (e N. num. 188). — **184.** Dei casi che il N. chiama di 'propagginazione' parecchi (*ſalǰír*, *faj*, ecc.) sono stati liquidati nelle pagine che precedono. Quanto a *ceþǰę́'ūr*, il *j* vi rappresenta il secondo *a* protonico, così come il *j* di *tindǰę́'ūr* rappresenta il secondo *i* di 'tingitore'. Questo stesso *j* potrebbe essere rappresentato anche in *peĺćę́'ūr*, *sij'ūr*, ritenendolo allora assorbito nel *ć* risp. *j*. In *büssjér* (N. pag. 57) vedremo o un 'bussicare' o un 'bussitare', e in *conljár*, contare, si tratta di un invertito **cojntar*, col *j* che risale al *ñi* di *COGNITARE (cfr. il monf. *quintée*, e Arch. glott. XII 425, XIV 213). — Ci sarebbe ancora *ćauþjér* scarpa; ma io credo sia un infinito sostantivato come l'it. *calzare*. — **185.** V.

---

[1] Mi si consentan qui queste aggiunte alla Nota dei Rendiconti. Di *a-i* dev'essere esempio anche il gergale vals. *trę́jna* vettura N. pag. 57 (*TRAGĪNA; v. il Dict. gén. s. 'traîner'); di *-a-ǫ́* ho dal Papanti: *oura* (e quindi *anloura*) per Revello, *euira* (e quindi *aneuira*) per Pramolle, *pǭjr* per Palazzo, *aur* por Corio; di *a-ū*, cfr. anche il vald. *mejru* (*meirá* verbo; v. Morosi, Arch. glott. XI 371), che ha appunto il significato del piem. *meira*. Sennonchè, in più dialetti contermini transalpini c'è *meirá* muovere, trasportare, migrare da un luogo all'altro (detto specialmente delle bestie), e così il deverbale *méira*, *meyria*, capanna sulla montagna abitata solo durante il periodo della raccolta; voci che con molta ragione vengon ricondotte a MIGRARE (v. Körting 6151). Ora ad esse si riconnetterà la voce valdese; e la piemontese potrà pure con essa connettersi, pur rimanendo aperta la possibilità che vi si tratti invece di 'mutatura'. Di *sę́if* ragiona il Nigra, non solo in Arch. glott. XIV 381, ma anche in Romania XXXI 501, dove si postula un *S-AQUILIU; ma poichè abbiamo una norma fonetica che permette di riannodare la voce al suo sinonimo piem. *saüj -vüj*, parmi più saggio consiglio il non dipartirci da questo. Una curiosa contrazione è quella del canav. (Rueglio) *ói* avuto, dove pare di dover partire da **ovuto* **o-ū'*. — Circa al *teǰáur* ch'è ricordato in nota a p. 533, lo stesso dial. di Rueglio gli pone accanto un *arvendjáur* rivenditore, e con esso potrebbe al postutto andare il vals. *tindjǵūr* tintore.

[2] Circa al piem. *kǵjt* e a quanto si è detto nel mentovato artic. dei Rendic., ricordo che il Biondelli, nelle versioni di Strambino, di Castellamonte e di Valperga, ha *cheit*. Se l'accento non è dovuto a una speculazione del Biondelli (io non ho mai inteso altro che *kǵjt*), gioverà riconoscere come indubbio **ca[d]ictu* (cfr. *dit* detto, in tutte tre le versioni).

Digitized by Google

contjár nel num. che precede; attrazione regressiva è forse invece in *dejñál*, N. num. 164, cioè **deñjál* (cfr. il piner. *dimál*)[1]. — **187.** La prostesi di *v* in *vg̱ŭþ*, acuto, si spiega forse dall'antico convivere di *g̱ŭþ* (cfr. *éuþ* nel N. num. 38) e **vŭþ* da **ăvŭþ* (cfr. il piem. *avü'ç*). — Epentesi di *r* anche in *duncre* dunque Par. (cfr. *adunera*, *doncre -a*, è, con *r* passato nella sillaba antecedente, *'ndronc*, nei vari saggi del Pap. e del Biond. per Chieri, Ivrea, Pramolle, S. Giorgio, Elva). Di vocale, in *meþeg̱'r* mezzogiorno, dove il secondo *e* spezza l'incomodo nesso **þ̍g̱*. — Epitesi di *t* fors'anche nello *scent* = *scen*, ciò, della Par. 16. — **188.** Metatesi in *inkrǫ́ĥt* inchiostro, e in *trǫ́m* TŌNĬTRU (v. Meyer-Lübke I 481, 490). — E si può chiedere, malgrado *sorólj*, se *serǫ́j* non sia per metatesi reciproca delle vocali, quindi = **sorėj* (v. Meyer-Lübke II 469). - **189.** Dissimilazione: *rǫl* rovere; *pŭbjána*, = **þjŭbj-* (cfr. *piǫbje* Arch. glott. XIV 113), N. num. 91. — **190.** Contrazioni: *pēla* padella; *vel* vitello, *trent* tridente, *fe* pecore N. num. 172, e fors'anche *frg̱*, fragole, forma che allora sarebbe passata al singolare (ma di essa v. il less.), *vañér* guadagnare, *rǫl* rovere. — Un caso speciale è rappresentato da *-iji* che può aversi intatto ma anche come *-ij* e *-i*, e da *-iji* che pure può rimanere integro ma anche dare *-ji* e *-i*[2]. Il semplice *-ji* e rimane e può dare *j* (*trǫ́ji* e *trǫj*, ecc.).

---

[1] Se si considera una combinazione come l'a. lod. *di de di nadale* (Giorn. st. d. lett. it. XLIV 426), si potrebbe anche pensare che *dejñál* rappresenti **di[d]ena[t]ale*.

[2] Queste vicende, che hanno per effetto l'incontro in *-i* di *iji* e di *-ij*, non permettono talvolta di discernere se un sost. fem. in *-i* dipenda dall'una o dall'altra base, se cioè dipenda o no da quella progressione dell'accento che si studia al num. 183. Ma c'è il plurale che ci toglie di dubbio: *vjḗ* testimonia per il sing. *vji*, *viji*, mentre *vi̯çie* testimonia per il sing. *vi̯çji*.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI IDROMETRICHE MERIDIANE GIORNALIERE PER LA PROVINCIA DI COMO (1).

DICEMBRE 1904

Giorni	Lago Maggiore	Lago di Lugano	Lago di Como		
	Porto di Angera	Ponte Tresa	Como, Porto di S. Agostino	Lecco, Malpensata	Lecco, Ponte Visconteo
1	— 0.59	+ 0.02	— 0.20	— 0.16	— 0.32
2	— 0.59	+ 0.01	— 0.21	— 0.16	— 0.33
3	— 0.60	+ 0.02	— 0.21	— 0.15	— 0.32
4	— 0.60	+ 0.02	— 0.22	— 0.16	— 0.33
5	— 0.60	+ 0.02	— 0.23	— 0.17	— 0.34
6	— 0.60	+ 0.02	— 0.24	— 0.17	— 0.34
7	— 0.61	+ 0.03	— 0.24	— 0.18	— 0.35
8	— 0.60	+ 0.04	— 0.21	— 0.15	— 0.32
9	— 0.59	+ 0.04	— 0.20	— 0.13	— 0.30
10	— 0.57	+ 0.06	— 0.18	— 0.14	— 0.30
11	— 0.56	+ 0.08	— 0.16	— 0.11	— 0.27
12	— 0.57	+ 0.08	— 0.16	— 0.12	— 0.28
13	— 0.55	+ 0.08	— 0.15	— 0.11	— 0.27
14	— 0.55	+ 0.08	— 0.15	— 0.11	— 0.27
15	— 0.56	+ 0.09	— 0.16	— 0.12	— 0.28
16	— 0.57	+ 0.09	— 0.16	— 0.12	— 0.28
17	— 0.58	+ 0.09	— 0.17	— 0.12	— 0.29
18	— 0.58	+ 0.09	— 0.17	— 0.13	— 0.30
19	— 0.58	+ 0.09	— 0.18	— 0.13	— 0.30
20	— 0.59	+ 0.08	— 0.18	— 0.14	— 0.31
21	— 0.59	+ 0.08	— 0.19	— 0.15	— 0.31
22	— 0.59	+ 0.08	— 0.19	— 0.15	— 0.31
23	— 0.59	+ 0.08	— 0.20	— 0.16	— 0.32
24	— 0.60	+ 0.08	— 0.20	— 0.16	— 0.32
25	— 0.60	+ 0.08	— 0.21	— 0.17	— 0.33
26	— 0.61	+ 0.08	— 0.21	— 0.17	— 0.34
27	— 0.62	+ 0.07	— 0.22	— 0.18	— 0.35
28	— 0.62	+ 0.07	— 0.23	— 0.19	— 0.37
29	— 0.63	+ 0.07	— 0.23	— 0.20	— 0.38
30	— 0.63	+ 0.07	— 0.24	— 0.20	— 0.38
31	— 0.63	+ 0.07	— 0.24	— 0.19	— 0.37

(1) La quota sul L M. dello zero dell'idrometro di Como è di 197.52.

Digitized by Google

DICEMBRE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Giorni del mese	Alt. barom. ridotta a 0° C. 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Mass.	Min.	MEDIA mass. + min. 9 + 21	Quantità delle precipitazioni nelle ventiquattr. antimeridiane
	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	mm
1	748.2	747.5	749.3	748.3	— 0.5	+ 7.6	+ 1.6	+ 9.2	— 2.7	+ 1.9	
2	51.8	51.2	50.7	51.2	+ 2.5	+ 4.8	+ 3.2	+ 5.6	+ 0.2	+ 2.9	
3	48.7	47.9	49.0	48.6	+ 3.5	+ 4.7	+ 5.2	+ 6.7	+ 1.7	+ 4.3	15.7
4	49.9	50.1	52.0	50.7	+ 2.3	+ 6.3	+ 4.8	+ 7.0	+ 1.4	+ 3.8	0.1*
5	53.0	51.7	52.5	52.4	+ 1.3	+ 7.1	+ 4.8	+ 7.7	— 0.6	+ 3.3	
6	751.3	750.2	751.3	750.9	+ 4.3	+ 7.6	+ 4.9	+ 8.4	+ 2.8	+ 5.1	0.5*
7	49.6	47.9	45.8	47.8	+ 5.1	+ 5.2	+ 5.3	+ 5.8	+ 3.0	+ 4.8	7.3
8	37.7	38.6	41.1	39.1	+ 5.3	+ 7.3	+ 6.2	+ 9.0	+ 4.5	+ 6.3	12.2
9	45.6	46.3	46.7	46.2	+ 4.7	+ 6.7	+ 4.6	+ 7.7	+ 2.8	+ 4.9	
10	43.9	39.8	37.8	40.5	+ 3.9	+ 4.2	+ 4.6	+ 5.0	+ 2.9	+ 4.1	26.2
11	737.1	737.5	739.5	738.0	+ 3.8	+ 6.3	+ 5.6	+ 7.1	+ 2.3	+ 4.7	2.5
12	40.3	38.0	36.7	38.3	+ 3.5	+ 5.1	+ 5.6	+ 6.1	+ 1.8	+ 4.3	5.6
13	35.3	34.6	35.6	35.2	+ 4.3	+ 7.3	+ 4.0	+ 8.1	+ 3.0	+ 4.9	8.5
14	49.9	41.8	41.1	41.3	+ 4.9	+ 6.8	+ 4.2	+ 7.4	+ 2.4	+ 4.7	
15	42.4	43.4	46.8	44.2	+ 1.5	+ 5.3	+ 4.3	+ 6.8	+ 0.1	+ 3.2	
16	752.4	753.8	757.4	754.5	+ 1.7	+ 7.0	+ 4.3	+ 7.8	+ 0.3	+ 3.5	
17	61.0	61.2	61.8	61.3	+ 3.3	+ 6.7	+ 4.4	+ 7.5	+ 1.6	+ 4.2	
18	61.8	60.1	59.9	60.6	+ 2.3	+ 7.1	+ 4.6	+ 7.8	+ 0.6	+ 3.8	
19	59.4	58.6	59.1	59.1	+ 2.1	+ 6.8	+ 4.2	+ 7.7	+ 0.7	+ 3.7	
20	57.8	57.6	59.2	58.2	+ 1.9	+ 4.7	+ 3.8	+ 5.6	+ 0.8	+ 3.0	0.1*
21	762.8	762.9	762.6	762.8	+ 4.8	+ 6.1	+ 5.4	+ 7.8	+ 2.1	+ 5.0	
22	62.2	61.0	61.0	61.4	+ 1.9	+ 3.3	+ 1.0	+ 3.9	— 0.2	+ 1.7	
23	60.0	58.2	57.1	58.4	— 0.6	+ 1.2	+ 0.4	+ 1.7	— 1.6	± 0.0	
24	54.4	52.5	52.3	53.1	+ 1.1	+ 3.0	+ 1.6	+ 3.9	— 1.2	+ 1.3	
25	50.8	49.2	49.9	50.0	+ 1.5	+ 3.3	+ 2.6	+ 4.0	+ 0.5	+ 2.1	0.3*
26	749.1	747.1	747.0	747.7	+ 1.3	+ 1.1	— 0.2	+ 1.9	— 1.1	+ 0.5	
27	47.8	50.8	55.5	51.3	— 0.2	+ 1.4	+ 2.1	+ 2.8	— 1.7	+ 0.7	
28	60.4	59.0	59.4	59.6	+ 2.3	+ 2.9	+ 2.4	+ 3.6	+ 1.0	+ 2.3	
29	60.9	60.6	59.6	60.4	+ 0.5	+ 0.9	— 0.4	+ 2.0	— 1.2	+ 0.2	
30	52.2	43.8	40.9	45.6	— 1.5	+ 5.5	+ 5.2	+ 6.4	— 2.7	+ 1.9	
31	39.9	41.2	41.5	40.9	+ 7.7	+ 7.4	+ 3.4	+ 9.8	+ 2.6	+ 5.9	
	750.60	749.81	750.33	750.25	+ 2.59	+ 5.18	+ 3.67	+ 6.19	+ 0.84	+ 3.32	77.7

Altezza barom. mass. 762.9 g. 21 mm
" " min. 734.6 " 13
" " med. 750.25

Temperatura mass. + 9.8 g. 31
" min. — 2.7 " 1
" media + 3.32

Nebbia il giorno 3, 4, 6, 7, 12, 19, 21, 22, 23, 24 e 25.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa o pioggia condensata, o rugiada, o brina disciolta.

Digitized by Google

DICEMBRE 1904

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

Tensione del vapor acqueo in millimetri				Umidità relativa in centesime parti				Nebulosità relat in decimi			Provenienza del vento			Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	M. corr. 9.15.21	9h	15h	21h	9h	15h	21h	
3.4	5.2	4.5	4.3	75	67	86	77.0	1	3	1	NW	S	E	6
4.3	4.8	4.6	4.6	79	74	80	78.7	10	10	9	E	E	N	5
5.4	6.0	6.0	5 7	91	59	91	93.3	10	10	10	SW	NE	NW	5
4.1	6.4	5.8	5.3	95	89	90	92.3	10	2	1	NW	SW	W	3
4.6	6.1	5.8	5.4	91	81	90	88.3	3	3	1	NW	SW	N	1
5.5	6.5	5.8	5.8	89	83	89	88.0	8	5	2	NW	S	SE	4
6.1	6 2	6.1	6.0	91	94	92	93.4	10	10	10	SW	E	NE	4
6.1	6.4	5 0	5.8	91	84	70	82.7	10	5	3	SW	W	W	9
4.7	5.3	4.7	4.9	73	72	74	74.0	3	7	8	SE	NE	NE	7
4 5	5.3	5.5	5.0	75	87	88	84.3	10	10	10	N	N	NW	8
5.4	6.0	5.4	5.5	90	83	88	87.8	9	10	10	NW	W	N	6
5.6	6.1	6.0	5.8	95	92	97	95.5	10	10	10	W	NE	SE	5
5.9	6.7	5 3	5 9	95	87	87	90.5	10	5	7	W	S W	SW	5
6.0	5.5	5.2	5.5	92	74	84	84.1	8	2	1	SW	NW	N	4
4.0	5 3	4.9	4.6	80	80	79	80.5	4	5	6	W	SE	N	3
4.3	5 8	5.3	5.0	84	77	85	82 8	0	4	2	NW	SE	NE	3
4.3	5.5	5.2	4.9	74	75	84	78.4	1	3	3	N	W	W	2
4.6	5.7	4.9	5.1	85	76	77	80.1	0	1	3	E	SE	N	1
4.6	5.9	5 6	5.4	86	79	90	85 8	2	3	2	NE	SW	W	1
4.6	5.2	4.8	4.8	87	82	79	83 5	2	0	1	W	NE	NE	2
5.6	5.3	5.7	5.4	87	74	84	82.4	9	10	10	E	NE	NW	2
5.0	5.2	4.6	4.9	95	89	94	93 4	10	5	9	NE	W	W	3
4.2	4 6	4.5	4.5	96	92	96	95.3	10	8	10	NW	W	W	2
4.7	5.3	4.8	4.8	95	93	93	94.4	10	10	10	E	SE	E	3
4 8	5.3	5.1	5.0	94	91	93	93.4	10	10	10	NW	W	W	4
4.6	4.3	3.8	4.2	91	88	85	88.7	10	10	10	NW	SW	NW	6
4.3	4.7	4.9	4.5	96	93	91	94.0	10	10	10	SE	N	NE	4
4.7	4.4	4.5	4.5	87	78	82	83.0	10	10	10	E	NE	NW	5
4.2	4.0	2.9	3.7	87	83	66	79.4	10	6	0	NE	NW	W	8
3.2	4.2	5.0	4.0	79	62	75	72.7	3	5	3	NW	NW	NW	11
3.1	3.5	3.3	3.2	39	45	58	48 0	3	0	3	N	NW	N	19
4 72	5. 38	5. 02	4.97	85.9	81.3	84.4	84.70	7 0	6.2	7.0				4 8

Tens. del vap. mass. 6.7 g. 13
» » » min. 3 1 » 31
» » » med. 4.97

Umidità mass. 97 % g. 13
» min. 39 % » 31
» media 84. 70

Proporzione dei venti nel mese

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
12	14	9	8	2	10	18	20

Media nebul relat. nel mese 6.7

Digitized by Google

INDICE DEGLI ATTI.

ADUNANZE dell'Istituto. 1, 67, 121, 205, 275, 303, 339, 379, 403, 471, 519, 520, 603, 687, 689, 711, 915, 955, 995, 1025.

AMMINISTRAZIONE. Consuntivo 1903-1904 e preventivo 1904-1905. 604, 712.

BORSE di studio. Cassa di Risparmio di Milano. 956.

— Istituzione Morelli di Bergamo. 996.

CONCORSI. Risultato dei concorsi ai premi dell'Istituto e fondazioni annesse. 2, 303, 956, 995, 1025.

— Temi per i futuri concorsi. 4, 1026.

— Commissioni esaminatrici. 122, 380, 521, 688, 712.

— Accademia dei Georgofili di Firenze. 68.

— Accademia delle scienze di Montpellier 916.

— Accademia di medicina del Belgio. 340.

— Accademia di Verona. 122.

— Accademia Olimpica di Vicenza. 68.

— Accademia virgiliana di Mantova. 340.

— Circolo matem. di Palermo, 916.

— Istituto ortopedico Rizzoli. 276.

— Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. 908.

— Municipio di Venezia. 604.

— P. I. pei figli della Provvidenza. 996.

CONCORSI. Società d'incoraggiamento in Padova. 604.

— Società fisico-matematica di Kasan. 712.

CONGRESSI. Degli orientalisti ad Algeri. 276.

— Internazionale di navigazione a Milano. 380.

DECESSI. Amati Amato. 379.

— Boccardo Gerolamo. 339.

— Nicolucci Giustiniano. 687.

— Piola Giuseppe. 303.

— Rolando Antonio. 956.

— Scarenzio Angelo. 689.

— Villari Emilio. 956.

GEOGRAFIA. Voto intorno all'insegnamento della medesima. 67.

NOMINE. Censori. 68.

— Coadjutori della biblioteca. 68.

— Membri effettivi. 68, 122, 206, 404, 472, 519, 520, 604, 688, 996, 1027.

— Segretario della classe di lettere. 915.

— Vicepresidente. 915.

ONORANZE e monumenti. Accademia delle scienze di Berlino. 956.

— Contardo Ferrini. 275, 712.

— Emanuele Kant. 205.

PRESENTAZIONI di libri.

— Bosscha. Corrispondenza tra Volta e Van Marum. 955.

— Costa. Pubblicazioni di ginecologia 403.

— Del Lungo. Volgarizzamento di Celso. 623.

Digitized by Google

PRESENTAZIONI di libri. Ferroni. Pubblicaz. di ginecologia. 403.
— Lorini. La Repubblica Argentina e i suoi maggiori problemi di economia e di finanza. 955.
— Mangiagalli. Trattato di ginecologia. 687.
— Relazione sul collegamento geodetico della Sardegna al continente. 205.
SCAVI nell'isola di Creta. 121.
SENSALES (Fondazione). 956.
STUDI storici, filologici e archeologici. 956.
VOLTA Alessandro. Pubblicazione delle opere. 67.

INDICE DEGLI AUTORI.

ALBINI Giuseppe. Insegnamento libero e privata docenza. 802.
AMATI Amato. Confini e toponomastica della Venezia Giulia. 84.
— Gli educandati in Milano: dati statistici. 314.
ANCONA Ugo. Relazione sul concorso al premio Cagnola: direzione dei palloni volanti. 34.
— Relazione sul concorso al premio Brambilla: introduzione di nuove macchine o nuove industrie in Lombardia. 53.
ANDRES Angelo. Il fango delle terme di Bormio. 723, 851.
ARTINI Ettore. Sulla forma cristallina del solfuro d'azoto. 864.
ASCHIERI Ferdinando. Un teorema di geometria projettiva. 870.
— Sulle corrispondenze algebriche fra gli elementi di un ente razionale ∞^1. 1030.
BERZOLARI Luigi. Sulla lemniscata projettiva. 277, 304.
— Sulle collineazioni cicliche del quart'ordine determinate da un tetraedro, e sul loro legame con la teoria dei tetraedri desmici. 745.
BEZZI Mario. L'erbario Longa. 328.
BOGGIO Tommaso. Induzione prodotta da un campo magnetico qualunque sopra una sfera isotropa. 123.
BOGGIO Tommaso. Risoluzione di due problemi sull'induzione magnetica. 405.
BONARDI Edoardo. Manifestazioni uricemiche ed osteomalaciche intrecciantisi ed alternantisi colle sindromi di Basedow, di Dercum e di Glénard in soggetto isterico. 756.
BONFANTINI Giuseppe. Movimento di un liquido indefinito in cui si muove un disco circolare infinitamente sottile. 775.
BONFIGLIOLI Giorgio. Un amico del Parini, Gian Carlo Passeroni. 102.
BONOLA Roberto. Sulle proprietà del quadrilatero trirettangolo nella metrica di Lobacefski-Bolyai. 254.
BRUSOTTI Luigi. Sulle curve piane razionali dotate di tre punti d'iperosculazione. 888.
CANNA Giovanni. Presentazione di un nuovo volgarizzamento di Celso (omaggio di Isidoro Del Lungo). 623.
CANTONE Michele. Sulle recenti ricerche di elettrostrizione. 164.
— Influenza della magnetizzazione

Digitized by Google

sulla torsione del ferro e del nichel. 435.
CANTONE Michele. Influenza della trazione sui fenomeni magneto-elastici relativi alla torsione. 474.
— I fenomeni magneto-elastici relativi alla torsione considerati in rapporto alle deformazioni ed alle forze deformatrici. 535.
— Ricerche intorno alla legge che regola i fenomeni magneto-elastici. 567.
CELORIA Giovanni. Sull'epistolario di Volta esistente presso il r. Istituto Lombardo. 291.
CIANI Edgardo. Sopra alcuni gruppi lineari quaternari dotati di quartica o di quintica gobba razionale invariante. 341.
— Le curve gobbe razionali di quinto ordine invarianti rispetto a gruppi finiti di collineazioni quaternarie. 580.
COLOMBI Angelo. Sulle omografie di 3ª specie. 627.
DE MARCHI Attilio. Nota epigrafica. 298.
— Gli animali nelle figurazioni sepolcrali della latinità pagana a proposito di un cippo milanese. 381.
— L'elezione dei tribuni della plebe avanti la legge Publilia. 605.
FAGGI Adolfo. Corsi e ricorsi nella storia del pensiero. 698.
FANO Gino. Sopra una varietà cubica particolare dello spazio a quattro dimensioni. 554.
FERRARA Giovanni Il Carmen de Synodo Ticinensi; contributo alla storia della ritmica latina. 500.
— La forma della Britannia secondo la testimonianza di Tacito. 812.
FERRINI Rinaldo. Rendiconto dei lavori della classe di scienze matematiche e naturali nel 1903. 22.
FORLANINI Carlo. Ricerche intorno all'azione dell'alcool, del tabacco, della morfina e della caffeina sulla circolazione arteriosa del cervello, in un caso di breccia cranica, con afasia ed agrafia sopracorticale. 677.
GABBA Bassano. Relazione sul concorso al premio Pizzamiglio: influenza delle odierne dottrine socialistiche sul diritto priv. 47.
— Un parallelo storico: Marco Aurelio e Gregorio Magno 454.
— Intorno all' opera sociale di Leone XIII. 666, 713.
GABBA Luigi. Le condizioni dell'insegnamento della chimica tecnologica in Italia. 734.
GALVANI Luigi. La risoluzione di alcune equazioni funzionali mediante serie divergenti sommabili. 671.
GERA Luigi. Il secondo teorema della media per le funzioni a due variabili. 997.
GOBBI Ulisse. Un preteso difetto delle imposte sui consumi. 417.
GOLGI Camillo. Relazione sul concorso al premio Cagnola intorno all' ipofisi. 40.
GONZALES Piero. Contributo allo studio della demenza precoce. 136.
GORINI Costantino. Sulla distribuzione dei bacteri nel formaggio di grana. 74
— Sulla presenza di bacteri acidopresamigeni nei formaggi in maturazione. 939.
GUCCINI Luigi. Sul contenuto gastro-enterico dei pesci del Ticino. 194.
LATTES Elia. Gli etruschi in Sicilia. 619.
— Per la sincerità e l'interpretazione della grande epigrafe etrusca di S. Maria di Capua. 703.
MAGGI Leopoldo. Suture ed ossa interparietali nel cranio umano di bambino e di adulto. 419.

Digitized by Google

MAGGI Leopoldo. Novità craniali equine. 792.
— Prefrontali nei mammiferi, l'uomo compreso. 826.
MANGIAGALLI Luigi. Fibromi uterini e sterilità. 495.
MARCACCI Arturo. Sarebbe possibile la vita se all'azoto dell'aria atmosferica si sostituisse l'idrogeno? 431.
MINGUZZI Livio Commemorazione di Contardo Ferrini. 150.
MONTI Rina. Di un'altra nuova specie di lebertia e di alcune idracne nuove per la fauna italiana. 240.
MURANI Oreste. Sopra un punto fondamentale della teoria del sistema Slaby di radiotelegrafia. 95.
— Monostereoscopia, ossia processo per ottenere fotografie diapositive monostereoscopiche. 946.
PASCAL Ernesto. Relazione sul concorso al premio dell'Istituto: un contributo od un perfezionamento notevole ed originale alla teoria dei gruppi di trasformazioni di Lie. 30.
— Le forme differenziali ad una sola variabile e a coefficienti costanti in relazione colla formola per il differenziale r^{mo} dell'esponenziale. 248.
— Sulle condizioni invariantive perchè due binarie abbiano più fattori lineari comuni. 917.
— Teoremi sulle forme binarie a fattori multipli e applicazione alle forme del quint'ordine. 980.
— Sul sistema di Gundelfinger relativo ad una biquadratica e una cubica binarie. 1010.
PAVESI Vittorio. I componenti dell'olio etereo di amorpha fruticosa. 487.
PESTALOZZA Uberto. Alcune osservazioni intorno alla cosmogonia di Ferecide di Siro. 262.
PINI Edoardo. Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite presso il r. osservatorio astronomico di Brera nell'anno 1903. 207.
RASI Pietro. Di alcune particolarità nel metro eroico e lirico di s. Ennodio. 957.
RATTI Achille. Antica iscrizione latina recentemente scoperta a Milano. 79.
RIPAMONTI Maria. Sulle successioni doppie. 364.
SALA Luigi. Intorno ad una particolarità di struttura delle cellule epiteliali che tappezzano il tubo ovarico e spermatico degli ascaridi. 874.
— Relazione sul concorso al premio Fossati intorno ai cosidetti nuclei d'origine e di terminazione dei nervi cranici. 32.
SALVIONI Carlo. A proposito di due voci piemontesi (*dêna* súbito, prontamente, e monf. *firéisa* filatrice). 522.
— Appunti sul dialetto di Val Soana. 1043.
SINIGALLIA Luigi. Osservazioni ad un teorema dei professori Pascal e Morera. 930.
SOMIGLIANA e CANTONE. Osservazioni termometriche del 1903 nel lago di Como. 466.
STELLA Augusto. Sulla presunta influenza della pressione degli strati nella salienza delle acque artesiane. 289.
STRAMBIO Gaetano. Rendiconto de' lavori della classe di lettere, scienze storiche e morali nel 1903. 14.
TANSINI Iginio. Sopra un caso di cancro del colon e del tenue. 768.
TARAMELLI Torquato. Delle condizioni geologiche dei due tracciati ferroviari per Rigoroso e per Voltaggio tra Novi e Genova. 354.

Digitized by Google

TARAMELLI Torquato. Di un tema di studio pei nostri alpini. 450.
VENERONI Emilio. Sui vari tipi di congruenze bilineari di cubiche gobbe. 259.
VIDARI Ercole. Per il diritto commerciale... di una volta. 144.
VIDARI Giovanni. Intorno alla genesi dell'idea di progresso morale e sociale. 636.
VISCONTI Achille. Relazione sul concorso al premio Cagnola intorno alla cura della pellagra. 35.
VITALI Giuseppe. Sulla integrabilità delle funzioni. 69.
ZENONI Costanzo. Di alcune formazioni della vescica urinaria e della cosidetta malacoplachia. 175.
ZOJA Luigi. Sulla presenza di bilirubina e di luteina nei sieri umani. 839.
ZUCCANTE Giuseppe. La *donna gentile* e la filosofia nel *Convivio* di Dante. 652.

INDICE DELLE MATERIE.

AERONAUTICA. Relazione sul concorso al premio Cagnola intorno alla direzione dei palloni volanti. U. Ancona. 34.
AMATI Amato. Elogio. G. Celoria, L. Maggi. 380.
AMORPHA fruticosa. I componenti dell'olio etereo di am. fr. V. Pavesi. 487.
ARTESIANE. Sulla presunta influenza della pressione degli strati nella salienza delle acque artes. A. Stella. 289.
ASCARIDI. Intorno ad una particolarità di struttura delle cellule epiteliali che tappezzano il tubo ovarico e spermatico degli asc. L. Sala. 874.
AZOTO. Sulla forma cristallina del solfuro d'azoto. E. Artini. 864.
BINARIE. Sulle condizioni invariantive perchè due forme bin. abbiano più fattori lineari comuni. E. Pascal. 917.
— Teoremi sulle forme bin. a fattori multipli e applicazione alle forme del 5° ordine. E. Pascal. 980.
BIMARIE. Sul sistema di Gundelfinger relativo ad una biquadratica e una cubica bin. E. Pascal. 1010.
BORMIO. Il fango delle terme di Bormio. A. Andres. 723, 851.
BRITANNIA. La forma della Br. secondo la testimonianza di Tacito. G. Ferrara. 812.
CANCRO. Sopra un caso di c. nel colon e nel tenue. I. Tansini. 768.
CELSO. Presentazione del nuovo volgarizzamento di C. di I. Del Lungo. G. Canna. 623.
CERVELLO. Ricerche intorno all'azione dell'alcool, del tabacco, della morfina e della caffeina sulla circolazione arteriosa del cervello, in un caso di breccia cranica, con afasia ed agrafia sopracorticale. C. Forlanini. 677.
CHIMICA tecnologica. Le condizioni dell'insegnamento della ch. tecn. in Italia. L. Gabba. 734.
COLLEGI. Gli educandati in Milano: dati statistici. A. Amati. 314.
CONGRUENZE. Sui vari tipi di c.

Digitized by Google

bilineari di cubiche gobbe. E. Veneroni. 259.
CONSUMO. Un preteso difetto delle imposte sui consumi. U. Gobbi. 417.
CRANIOLOGIA. Suture ed ossa intraparietali nel cranio umano di bambino e di adulto. L. Maggi. 419.
— Novità craniali equine. L. Maggi. 826.
— Prefrontali nei mammiferi, l'uomo compreso. L. Maggi. 826.
CUBICHE. Sui vari tipi di congruenze bilineari di c. gobbe. E. Veneroni. 259.
CURVE gobbe (Le) razionali di 5° ordine invarianti rispetto a gruppi finiti di collineazioni quaternarie. E. Ciani. 580.
DANTE. La *donna gentile* e la filosofia nel *Convivio*. G. Zuccante. 652.
DAZIO. Un preteso difetto delle imp. sui consumi. U. Gobbi. 417.
DEL LUNGO. Presentazione del nuovo volgarizzamento di Celso di I. Del Lungo. G. Canna. 623.
DIALETTI piemontesi. A proposito di due voci piemontesi: *dèna* subito prontamente e monf. *firèisa* filatrice. C. Salvioni. 522.
— Appunti sul dial. di Val Soana. C. Salvioni. 1043.
DIFFERENZIALI (Forme). Le f. d. ad una sola variabile e a coefficienti costanti in relazione colla formola per il differenziale r^{mo} dell'esponenziale. E. Pascal. 248.
DIRITTO commerciale. Per il diritto commerciale... d'una volta. E. Vidari. 144.
ELASTICITÀ. Ricerche intorno alla legge che regola i fenomeni magneto-elastici. M. Cantone. 567.
ELETTRICITÀ. Induzione prodotta da un campo magnetico qualunque sopra una sfera isotropa. T. Boggio. 123.
ELETTRICITÀ. Sulle recenti ricerche di elettrostrizione. M. Cantone. 164.
EQUAZIONI funzionali. La risoluzione di alcune eq. funz. mediante serie divergenti sommabili. L. Galvani. 671.
ERBARI. L'erb. Longa. M. Bezzi. 328.
ETRUSCHI (Gli) in Sicilia. E. Lattes. 619.
FERECIDE. Alcune osservazioni intorno alla cosmogonia di F. di Siro. U. Pestalozza. 262.
FERRINI Contardo. Commemorazione. L. Minguzzi. 150.
FIBROMI uterini e sterilità. Luigi Mangiagalli. 487.
FILOSOFIA. Corsi e ricorsi nella storia del pensiero. A. Faggi. 698.
FORMAGGIO. Sulla distribuzione dei batteri nel formaggio di grana. C. Gorini. 74.
— Sulla presenza di bacteri acidopresamigeni nei formaggi in maturazione. C. Gorini. 939.
FRENIATRIA. Contributo allo studio della demenza precoce. P. Gonzales. 136.
FUNZIONI. Sull'integrabilità delle funzioni. G. Vitali. 69.
— Il 2° teorema della media per le fun. a 2 variabili. L. Gera. 997.
GEOLOGIA. Delle condizioni geologiche dei due tracciati ferroviari per Rigoroso e Voltaggio tra Novi e Genova. T. Taramelli. 354.
GHIACCIAI. Di un tema di studio per i nostri alpinisti. T. Taramelli. 450.
GREGORIO Magno. Un parallelo storico: Marco Aurelio e Gr. M. B. Gabba. 454.
GRUPPI lineari quaternari. Sopra alcuni gr. lin. quat. dotati di quartica o di quintica gobba razionale invariante. E. Ciani. 341.

Digitized by Google

IDRACNE. Di un'altra nuova specie di lebertia e di alcune idr. nuove per la fauna italiana. R. Monti. 240.

IDROMETRIA. Osservazioni idrometriche meridiane giornaliere fatte nel 1904 nella provincia di Como. 202, 302, 402, 468, 599, 710, 909, 949, 950, 994, 1021, 1057.

INDUSTRIA. Relazione sul concorso al premio Brambilla: introduzione di nuove industrie in Lombardia. U. Ancona, 53.

INTEGRABILITÀ. Sulla integrabilità delle funzioni. G. Vitali. 69.

— Osservazioni a un teorema dei proff. Pascal e Morera. L. Sinigallia. 930.

INTESTINI. Sopra un caso di cancro nel colon e nel tenue. I. Tansini. 768.

NVARIANTI. Sulle condizioni invariantive perchè due forme binarie abbiano più fattori lineari comuni. E. Pascal. 917.

IPEROSCULAZIONE. Sulle curve piane razionali dotate di tre punti d'iperosc. L. Brusotti. 888.

IPOFISI. Relazione sul concorso al premio Cagnola intorno all'ipofisi. C. Golgi. 40.

ISCRIZIONI. Antica iscrizione latina recentemente scoperta a Milano. A. Ratti. 79.

— Nota epigrafica. A. De Marchi. 298.

— Per la sincerità e l'interpretazione della grande epigrafe etrusca di S. M. di Capua. E. Lattes. 703.

LAGO di Como. Osservazioni termometriche del 1903 nel lago di Como, stazione di Careno. M. Cantone e C. Somigliana. 466.

LAVORI dell'Istituto nel 1903. G. Strambio e R. Ferrini. 14. 22.

LEBERTIA. Di un'altra nuova specie di leb. e di alcune idracne nuove per la fauna italiana. R. Monti. 240.

LEMNISCATA. Sulla lemn. projettiva. L. Berzolari. 277, 304.

LEONE XIII. Intorno all'opera sociale di L. XIII. B. Gabba. 666, 690, 713.

LIGURIA. Delle condizioni geologiche dei due tracciati ferroviari per Rigoroso e per Voltaggio tra Novi e Genova. T. Taramelli. 354.

LIQUIDI. Movimento di un liquido indefinito in cui si muove un disco circolare infinitamente sottile. G. Bonfantini. 775.

LOMBARDIA. Relazione sul concorso al premio Brambilla: introduzione di nuove industrie in Lombardia. U. Ancona. 53.

MAGNETISMO. Induzione prodotta da un campo magnetico qualunque sopra una sfera isotropa. T. Boggio. 123.

— Risoluzione di due problemi sull'induzione magnetica. T. Boggio. 405.

— Influenza della magnetizzazione sulla torsione del ferro e del nichel. M. Cantone. 435.

MALACOPLACHIA. Di alcune formazioni della vescica urinaria e della così detta malacoplachia. C. Zenoni. 175.

MARCO Aurelio. Un parallelo storico: M. Aur. e Gregorio Magno. B. Gabba. 454.

METEOROLOGIA. Osservazioni meteorologiche fatte nel 1904 all'osservatorio di Brera. E. Pini. 203, 377, 469, 600, 684, 910, 912, 951, 953, 1022, 1024, 1058.

— Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nel 1903 all'osservatorio di Brera. E. Pini. 205.

MILANO. Antica iscrizione latina recentemente scoperta a Milano. A. Ratti. 79.

Digitized by Google

MILANO. Note epigrafiche. A. De Marchi. 298.
— Gli educandati in Milano: dati statistici. A. Amati. 314.
— Vedi anche *Meteorologia*.
MONOSTEREOSCOPIA, ossia processo per ottenere fotografie diapositive monostereoscopiche. O. Murani. 946.
NERVI cranici. Relazione sul concorso al premio Fossati intorno ai nuclei d'origine e di terminazione dei nervi cranici. L. Sala. 32.
OMOGRAFIE (Sulle) di 3ª specie. A. Colombi. 627.
OSTEOMALACIA. Manifestazioni uricemiche ed osteomalaciche intrecciantisi ed alternantisi colle sindromi di Basedow, di Dercum e di Glénard in soggetto isterico. E Bonardi. 756.
PARINI. Un amico del Parini: G. C. Passeroni. G. Bonfiglioli. 102.
PASSERONI. Un amico del Parini: Gian Carlo Passeroni. G. Bonfiglioli. 102.
PELLAGRA. Relazione sul concorso al premio Cagnola intorno alla pellagra. A. Visconti. 35.
PESCI. Sul contenuto gastro-enterico dei pesci del Ticino. L. Guccini. 194.
PROGRESSO. Intorno alla genesi dell'idea di pr. morale e sociale. G. Vidari. 636.
PROJEZIONE. Un teorema di geometria projettiva. F. Aschieri. 870.
QUADRILATERI. Sulle proprietà del quadr. rettangolo metrico di Lobacefski-Bolyai. R. Bonola. 254.
QUESTIONE sociale. Intorno all'opera sociale di Leone 13°. Bassano Gabba. 666, 690, 713.
RADIOTELEGRAFIA. Sopra un punto fondamentale della teoria del sistema Slaby di radiotelegrafia. O. Murani. 95.
RESPIRAZIONE. Sarebbe possibile la vita se all'azoto dell'aria atmosferica si sostituisse l'idrogeno? A. Marcacci. 431.
RITMICA. Il Carmen de Synodo ticinensi; contributo alla storia della ritmica latina. G. Ferrara. 500.
S. ENNODIO. Di alcune particolarità del metro eroico e lirico di s. Ennodio. P. Rasi. 957.
SEPOLCRI. Gli animali nelle figurazioni sepolcrali della latinità pagana, a proposito di un cippo milanese. A. De Marchi. 381.
SICILIA. Gli Etruschi in Sicilia. E. Lattes. 619.
SIERO umano. Sulla presenza di bilirubina e di luteina nei sieri umani. L. Zoja. 839.
SOCIALISMO. Relazione sul concorso al premio Pizzamiglio intorno all'influenza delle odierne dottrine socialistiche sul diritto privato. B. Gabba. 47.
SOLFURI. Sulla forma cristallina del solfuro d'azoto. E. Artini. 864.
SPAZI a 4 dimensioni. Sopra una varietà cubica particolare dello spazio a 4 dim. G. Fano. 554.
STERILITÀ. Fibromi uterini e sterilità. L. Mangiagalli. 495.
SUCCESSIONI. Sulle succ. doppie. M. Ripamonti. 364.
TETRAEDRI. Sulle collineazioni cicliche del quarto ordine determinate da un tetraedro, e sul loro legame con la teoria dei tetraedri desmici. L. Berzolari. 745.
TORSIONE. Influenza della magnetizzazione sulla tors. del ferro e del nichel. M. Cantone. 435.
— Influenza della trazione sui fenomeni magneto-elastici relativi alla torsione. M. Cantone. 474.
— I fenomeni magneto-elastici relativi alla torsione considerati in rapporto alle deformazioni ed

Digitized by Google

alle forze deformatrici. M. Cantone. 535.

TRASFORMAZIONI. Relazione sul concorso al premio dell'Istituto intorno alla teoria delle trasformazioni di Lie. E. Pascal. 30.

TRAZIONE. Influenza della tr. sui fenomeni magneto-elastici relativi alla torsione. M. Cantone. 474.

TRIBUNI della plebe. L'elezione dei tr. d. pl. avanti la legge publilia. A. De Marchi. 605.

UNIVERSITÀ. Insegnamento libero e privata docenza. G. Albini. 802.

URICEMIA. Manifestazioni uricemiche ed osteomalaciche intrecciantisi ed alternantisi colle sindromi di Basedow, di Dercum e di Glénard in soggetto isterico. E. Bonardi, 756.

VENEZIA Giulia. Confini e toponomastica della Venezia Giulia A. Amati. 84.

VESCICA urinaria. Di alcune formazioni della v. u. e della cosidetta malacoplachia. C. Zenoni. 175.

VOLTA A. Sull'epistolario di A. V. esistente presso il r. Istituto Lombardo. G. Celoria. 291.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(GENNAJO 1904)

Bibliografia.

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Dicembre 1903.*

Atti accademici e Riviste generali.

Almanach der k. Akademie der Wissenschaften, Vienna. *1902.*

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *Dicembre 1903.* PICTET. Anhydrides organo-minéraux. — GUYE. Electrolyseurs à diaphragmes. — SARASIN. Le massif des Annes (Haute-Savoie).

Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, *Serie 2, Vol. 8, N. 5.* — SCHREINEMAKERS. Tension de vapeur des mélanges ternaires. — HAGA, TIDDENS et WIND. Diffraction des rayons Röntgen.

Ateneo Veneto, Venezia. *Novembre-dicembre 1903.* — FIORIOLI DELLA LENA. Contro l'alcoolismo. — LAMMA. Leonardo Montagna. — FINZI. Statuti di Sassari. — ANDRICH. Comuni rurali bellunesi. — NACCARI. Effemeridi.

Atti della r. Accademia dei Lincei. *Classe di scienze, 1903, Sem. 2, N. 12.* — MOSSO. Centri respiratori spinali e respirazioni precedenti la morte. — BURGATTI. Inversione degli integrali definiti. — BOCCARDI. Posizioni di stelle e fotografia. — CONTARINI. Sistema olonomo di corpi rigidi. — GUGLIELMO. Volumenometri. — CHISTONI. Misure pireliometriche a Sestola e a Monte Cimone. — VANZETTI. Acido veratroilformico. — BELLUCCI. Acido platinico. — LOVISATO. Greenockite di Montevecchio. — GALEOTTI. Monte Rosa e il sangue. — KIESOW. Sensazioni tattili di carico. — *1904, Sem. 1, N. 1.* — MITTAG-LEFFLER. Funzione $E_\alpha(x)$. — BIANCHI. Rappresentazioni equivalenti della sfera e coppie di superficie applicabili. — PIZZETTI. Problema dei tre corpi. — TONNI-BAZZA. Nicolò Tartaglia. — HELBIG e FAUSTI. Acido cloridrico liquido come solvente elettrolitico. — ZAMBONINI. Cristalli di celestile. — PLANCHER e ALBINI. Corpi furanici della cloroacetaldeide.

Digitized by Google

Atti dell'Accademia Olimpica di Vicenza, *1901-1902.* — KESSLER. Grandine e anello vorticoso. — DAL MONTE. Giuseppe Verdi. — CROSARA. Quattro versi in famegia.

Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest, Rennes. *1903, N. 1.*

Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie, *Ottobre-novembre 1903.* — BRUNER et TOLLOCZKO Vitesse de dissolution des corps solides. — ZAREMBA. Relaxation. Mouvements relatifs. — CYBULSKI. Courants électriques et tissus organiques. — SATKE. Etat hygrométrique à Tarnopol. — DZIEWONSKI. Decacyclène et dinaphtylènethiophène. — MARCHLEWSKI. Phylloérythrine. — RUSSIAN. Méthode de Pfaff. — STEKLOFF. Séries trigonométriques. — GLINSKI. Glandes à pepsine dans l'oesophage. — WRZOSEK. Microbes du tube digestif. — SCHNEIDER. Evolution de l'orphique. — LOS. Cas instrumental en polonais. — GRABSKI. Essence de la valeur. — KETRZYNSKI. Casimir le Grand roi de Pologne. La terre de Michalow.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, Parigi. *Vol. 137, N. 26.* MOISSAN et BINET DU JASSONEIX. Densité du chlore. — HALLER et BLANC. Méthylène, épichlorhydrine et acétylacétone sodée. — SCHLOESING. Potasse soluble. — SABATIER. Poissons chondraptérygiens. — DEPÉRET et MENGEL. Géologie des Pyrénées orientales. — NORMAND. Surimmersion et vitesse. — LEBESGUE. Une propriété des fonctions. LE ROUX. Equations linéaires aux derivées partielles. — WIERNSBERGER. Convergence des radicaux superposés périodiques. — RENARD. Train routier à propulsion continue. — GASNIER. Embrayage et changement de vitesse progressifs. — ARIÈS. Formule de Clapeyron. FABRY. Intensité lumineuse des étoiles. — ROGOVSKI. Température des corps en contact. — KOWALSKI. Decharges glissantes. — THOVERT. Diffusiomètre. — DEFACQZ. Fluorures anhydres et cristallisés. — ASCOLI. Osmose électrique et ammoniac liquide. — LEBEAU. Dissociation des carbonates alcalins. — DELÉPINE. α-aminonitriles. — GAUTHIER. Saccharose et sels métalliques. — TIFFENEAU. Transformation des α-glycols primaires en aldéhydes correspondantes. — DUVAL. Ethers nitriques des acides-alcohols. — MEUNIER. Acide carbonique, solutions aqueuses et nitrites. — MAQUENNE. Rétrogradation de l'empois d'amidon. — BRUNEL. Alcools hydro-aromatiques. — BERTRAND. Oxydation du gayacol par la laccase. — ANDRÉ. Plantes grasses annuelles. — BOUILHAC et GIUSTINIANI. Sarrasin et mélange d'algues et de bactéries. — ROULE. Athérina du midi de la France. CHARPENTIER. Rayons *n* d'origine physiologique; localisations nerveuses. — DURAND. Perception lumineuse chez les personnes dont la vue est affaiblie. — KRONECKER. Le mal des montagnes. — VALLOT. Respiration au Mont Blanc. — HENRY et IOTEYKO. Travail et ergographe. — ANCEL et BOUIN. Glande interstitielle du testicule. — COUTAGNE. Croisements entre taxies différentes. — BOHN. Phototropisme des artiozoaires supérieurs. — VARENNE, ROUSSEL et GODEFROY. Anéthol et organisme. — DANYSZ. Radium et tissus. — DU SABLON. Fécondation croisée. — GRILLE. Ampelopsis hederacea. — ANAS.

Digitized by Google

Oxalate de calcium et végétaux. — Bouygues. Nielle des feuilles de tabac. — Fabre. Glaciaire de le Garonne. — Haug. Racines de nappes de charriage des Alpes occidentales. — Arsandaux. Roches basaltiques de l'Est-Africain. — Delebecque. Lacs de haute Engadine. Fleurent. Gluten des différents blés et matières azotées totales.

Vol. 138, N. 1 — Berthelot. Vapeur d'eau et plantes. — Boussinesq. Ecoulement des gas par les orifices. — Weiss. Aimantation des cristaux et travail. — Guillemin. Osmose. — Moureaux. Eléments magnétiques. — David. Aimantation des roches volcaniques. Teisserenc de Bort. Température de la région de Paris. — Charpentier. Radiations physiologiques d'origine musculaire ou nerveuse. Carré. Ethers phosphoriques de la glycérine. — Maquenne, Fernbach et Wolff. Rétrogradation et coagulation de l'amidon. — Beulaygue. Monosulfure de sodium, comme réactif. — Doyon et Jouty. Ablation des parathyroïdes chez l'oiseau. — Coutagne. Caractères à variations continues. — Heckel et De Cordemoy. Appareil sécréteur des dipteryx. — Wallerant. Transformations polymorphiques. — Haug. Racines des nappes de charriage dans les Alpes. — Meunier. Formations lutéciennes au Senegal. — Wassilieff. Le crin de Florence en chirurgie.

N. 2 — Lépine et Bollud. Rayons x et tissus animaux. — Borel. Fonctions méromorphes. — D' Ocagne. Triangles sphériques. — Pourcel. Béton fretté. — Mesnager. Différences de pression. Epaisseur. — De Lépinay. Rayons n et vibrations sonores. — Varenne et Godefroy. Chronostiliscope. — Matignon. Réactions colorées de l'acide vanadique et de l'éthénol. — Urbain et Lacombe. Bismuth et terres rares. — Baubigny et Chavanne. Eléments halogènes dans les corps organiques. — Débourdeaux. Titrage des manganèses. Béhal et Sommelet. Synthèse des aldéhydes. — Bodrouk. Synthèse des aldéhydes aromatiques. — Trillat. Matière albuminoide et oxydation par manganèse. — Labbé. Le testicule du homard. — Borcea. Oviducte des elasmobranches. — Meyer. Rayons n et végétaux. — Houard. Acrocécidies caulinaires. — Boule. La grotte du Prince, près de Menton. — Montessus de Ballore. Tremblements de terre des Andes méridionales. — Thoulet et Sauerwein. Carte batymétrique des océans. — Bouin et Ancel. Glande interstitielle du testicule. — Bohn. Sensations chez les artiozoaires. — De Courmelle. Radiothérapie et fibromes.

N. 3 — Boussinesq. Ecoulement des nappes aqueuses infiltrées dans le sol. — Blondlot. Dispersion et longueur d'onde des rayons n. De Forchand. Peroxydes de zinc. — Demoulin. Familles de Lamé. Pascal. Equations aux différentielles totales d'ordre supérieur. — Wiman. Dérivée d'une fonction entière. — Paillot. Bromure de radium et résistance électrique du bismuth. — Richard. Cinémomètre différentiel enregistreur. — Hollard. Anode et peroxide de plomb électrolytique. — Duclaux. Solutions colloïdales. — Leclère. Séparation de l'alumine et du fer. — Débourdeaux. Dosage des chlorates, bromates et iodates. — Bouveault et Blanc. Préparation des

Digitized by Google

alcools primaires. — Seyewetz et Gibello. Synthèse des sucres. — Grignard. Synthèse d'alcools tertiaires. — Dauphin. Rayons de radium et champignons inférieurs. — Griffon. Transpiration des feuilles d'eucalyptus. — Vaney et Conte. Champignons entomophytes et larves d'altises. — Viala et Pacottet. Verrues des feuilles de la vigne. — Arsandaux. Trachyte à noséane du Soudan. — Ferrus et Machart. Attelages et appareils élastiques de motion. Ancel et Bouin. Caractères sexuels secondaires et glande interstitielle du testicule. — Doyon et Kareff. Glycogène du foie. — Moussu et Tissot. Combustion intraorganique dans la glande parotidienne du beuf. — Cluzet. Excitation des nerfs par decharge de condensateurs. — Babès. Anomalies de la tête et acrométagenèse. — Cantin. Phylloxera et lysol.

Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, Vienna. *Classe di scienze, Vol. 72* — Uhlig. Cephalopoden von Teschen und Grodischt. — Steindachner. Herpetologie und Ichtyologie von Südamerica. — Nopcsa. Dinosaurierreste Siebenbürgens. — Prey. Das System 70 Ophiuchi. — Liburnau. Hadrohithecus stenognathus. — Hillebrand. Binoculares Sehen. — Buchholz. Dreikörperproblem. Hillmayr. Bahn des Kometen 1854 III. — Uhlig. Fatrakrivan-Gebirge: Geologie. — Marenzeller. Südjapanische Anneliden. — Wiesner. Asiatische Papiere. — Eder. Photographischer Dreifarbendruck. — Brenner. Jupiter-Beobachtungen.

Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. *1902.* — Walter. Entstehungsweise des Blitzes. — Voller. Das Grundwasser in Hamburg. — Kraepelin. Scolopendriden. — Ulmer. Trichopteren. — Timm. Copepoden. — Klebahn. Kulturversuche mit Rostpilzen.

Journal (The American) of science, New Haven. *Gennaio 1904.* — Chant. Wireless telegraphy. — Wortmann. Eocene mammalia. — Jaggar. The spine on Pelée. — Gooch and Curtis. Halogen and vanadic acids. — Cumings. Paleozoic bryozoa. — Baskerville and Kunz. Radium-barium compounds. — Barus. Shaking different liquides.

Mémoires de l'Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres d'Aix. *Vol. 18* — Mouttet. Le cabinet de Fauris de S. Vincens. — Joret. Abricotier et pêcher. — Aude. Nouvelles Hébrides. Selle. Nombre impairs. — De Fonvert. S. Canadet. — Aude. Thiers et l'Académie d'Aix. — De Saporta. Copernicians et anticopernicians. La Calade. Marius en Provence. — Blancard. Le roi René. — Meyronnet-Saint-Marc. Sonnets. — Guillibert. Poésies.

Mémoires de l'Académie des sciences et lettres de Montepellier. *Medicina, Serie 2, Vol. 2, N. 1.* — Mairet et Ardin-Delteil. Hérédité.

Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles lettres de Caen. *1902* — Bigot. Eaux souterraines. — Tessier. Expédition anglo-française en Chine, 1860. — Charencey. Manègre et Yak. — Gasté. L'ambassadeur turc Méhemet Effendi. Un autographe de

Digitized by Google

Victor Hugo. — CARLEZ. Les chansonniers de Jacques Mangeant. — CHAUVET. Psychologie sentimentale. — PÉLISSIER. Lettres de Gisbert Cuper. — TRAVERS. E. de Robillard de Beaurepaire. — LEMERCIER. Poésies.

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. *Serie 6, Vol. 2, N. 1* — DUHEM. Georges Brunel. — BRUNEL. Triades de treize éléments. — DUHEM. Théories électriques et magnétiques. — BARBARIN. Cosegments et volumes.

Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society. *Vol. 48, N. 1* — WILDE. Elementary substances and activity of radium. — ARBER. Fossil plants from the Ardwick series. — SCHMITZ. Ice calorimetry. — LAIDLAW. Polyclad turbellaria.

Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz. *1902* — STROBL. Ichneumoniden Steiermarks. — BRUSINA. Subtropische Oasis in Ungarn. — FABIAN. Porphyrite und Melaphyre des Fassa- und Fleimsertales. — HOERNES. Erdbeben in Steiermark. KRASAN. Flora von Untersteiermark. — PISCHINGER. Hallstallperiode. — TROST. Lepidopteren von Steiermark. — PREISSMANN. Steirische Sorbus-Arten. — GRAFF. Zoologie des hohen Norden. — REIBENSCHUCH. Mineralquellen Steiermarks. — FRITSCH. Ackerbau und Wiesenkultur. — AIGNER. Hallstätter See und Ödenseer Torflager.

Nature; a weekly illustrated journal of science, Londra. *N. 1783-1786.*

Proceedings of the American Academy of arts and sciences, Boston. *Vol. 38*, N. *26*. — RICHARDS. Atomic weights.

Proceedings of the Cambridge philosophical Society. — *Vol. 12, N. 4* — HOLLIS. Nickel-grains and fuming nitric acid. — SKINNER. Radium rays and mercurous salts. — PUNNETT. Nutrition and sex-determination. — SOLLY. Minerals from the Binnenthal, Switzerland. — VILLIAMS. Gongylus gongyloides. — BIFFEN. Wheat breeding. — POCKLINGTON. Kinetic theory of matter. — PUNNETT. Sexes in carcinus maenas. — MARSHALL and ANNANDALE. The horse in Iceland and the Faroes. — VINCENT. Ultra-violet light and moist air. — THOMSON. Negative electricity and Röntgen rays.

Proceedings of the Rochester Akademy of science. *Vol. 4, pp. 65-136.* WARD and PRESTON. Meteorites. — SARGENT. Crataegus.

Proceedings of the Royal Society, Londra, *N. 485* — CROOKES. Spectrum of radium. — ALCOCK. Nervous impulse. — ROGERS. Colubrine and viperine snake venoms. — TIMIRIAZEFF. Green plant. — *N. 486* GROSVENOR. Nematocysts of œolids. — KIDSTON. Neuropteris heterophylla. — CAMPBELL. Cerebral localisation. — DARWIN. Ellipsoidal surface harmonic functions. — MALLOCK and DAVIES. Resistance to heat of b. anthracis — FARMER and WALKER. Malignant growths in man and normal reproductive tissues.

Proceedings of the R. Irish Academy, Dublino. *Vol. 24 A, N. 3* — HINTON. Cayley's formulae of orthogonal transformation. — JOHNSTON. Cubic curves and polar conics. — *B, N. 4* — BARRET-HAMILTON. Whitening of mammals and birds. British boreal mammals. — CARPENTER. Arthropoda. — COLE. Intrusive gneiss of Tirerrill and

Digitized by Google

Drumahair. — M' Henry. Ox mountain rocks. — Ryan and Ebrill. Glycosides. — *C, N. 4* — Falkiner. The Counties of Ireland. — O' Reilly. Old churches of Dalkey town and Dalkey island.

Procès-verbaux de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. *1901-1902.*

Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, Pavia. *Gennaio 1904* — Mezzetti. Calendario gregoriano. — Carrara. I tre problemi classici. — Faccin. Perturbazione magnetica e attività solare. — Negro. Radio e sostanze radioattive.

Rivista ligure di scienze, lettere ed arti. *Novembre-dicembre 1903.* — Morselli. Erberto Spencer. — Bontempelli. L'endecasillabo. — Balbi. Il pericolo grave.

Rivista scientifico-industriale, Firenze. *Anno 35, N. 23-24. Anno 36, N. 1.*

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques, Parigi. *Dicembre 1903* — Gréard. La vieille Sorbonne. — Waddington. Philosophie ancienne et critique historique. — Dehérain Hollandais et Mozambique.

Séances publiques de l'Académie des sciences, agriculture, arts et belles lettres d'Aix-en-Provence. *1902.*

Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, Vienna, *Classe di scienze, Vol. 111, I, N. 4-9* — Siebenrock. Schildkröten-Gattung *Podocnemis.* — Richter. Magnesium und Pflanze. — Ippen. Ganggesteine von Predazzo. — Pischinger. Assimilationsapparat von *Streptocarpus* und *Monophyllaea.* — Tondera. Stengel von *Sicyos angulata* L. Fuchs. Hieroglyphen und Fucoiden von Hadjin in Kleinasien. — Pelikan. Zeolithe Böhmens. — Fuchs. Erosionsepoche zwischen Leythakalk und sarmatischen Schichten. — Zahlbrukner. Brasilianische Flechten. — Fuchs. Pteropoden aus Mähren. — Fuchs. Pontische Ablagerungen in Niederösterreich. — Fuchs. Tertiärbildungen des Wiener Beckens. — Lampa. Lebermoosen. — Kindermann. Widerstandskraft der Schliesszellen. — Abel. Asymmetrie des Zahnwalschädels. — Attems. Myriopoden von Kreta. — Höfer. Erdöl-Studien. Berwerth. Meteoreisenzwilling von Mukerop, Deutsch-Südwest-Afrika. — Hoernes. *Chondrodonta (Ostraea)* in den Schiosischichten von Görz, Istrien, Dalmatien und der Hercegovina. — Lorenz v. Liburnau. *Halimeda Fuggeri.* — Irgang. Saftausscheidende Elemente und Idioblasten bei *Tropacolum majus.* — Wiesner. Schwerkraft und Pflanzenorgane. — Siebenrock. Schildkrötenfamilie *Trionychidae.* — Guttenberg. Krystallzellen im Blatte von *Citrus.*

II a, N. 5-10. — Gegenbauer. Eine Relation des Herrn Hobson. Schweidler. Energieumwandlung und Ladung von Condensatoren. Schweidler. Leitung und Rückstandsbildung in Dielektricis. — Lampa. Elektrostatik einer Kugel, welche von einer concentrischen, aus einem isotropen Dielektricum bestehenden Kugelschale umgeben ist. — Hann. Meteorologie des Aequators. — Müller-Erzbach. Wesen und Unterschiede der Adsorption. — Jäger. Druk, Reibung und Grösse der Molekeln und mittlere Weglänge bei Flüssigkeiten. —

Digitized by Google

EXNER. Luftdruckänderungen von einem Tage zum nächsten. — VALENTIN. Staubfall. — WASSMUTH. Bewegung eines starren Körpers. — DOLEZAL. Wolkenproblem. — BILLITZER. Bestimmung von Dielektricitätsconstanten. — SUSCHNIG. Wirbelringe. — NABL. Longitudinalschwingungen von Stäben mit veränderlichen Querschnitte. EXNER. Grundempfindungen im Young-Helmohltz'schen Farbensystem. — EDER. Sensitometrie photographischer Platten. — WIRTINGER. Darstellung der hypergeometrischen Function durch bestimmte Integrale. — EXNER. Schöne und hässliche Farben. — ERNST. Wärmeleitvermögen des Kesselsteines und anderer die Kesselflächen verunreinigenden Materialien. — WALDSTEIN. Longitudinale Schwingungen von Stäben, welche aus parallel zur Längsaxe zusammengesetzten Stücken bestehen. — KAUFLER. Osmotisches Gleichgewicht durch Oberflächenkräfte. — ELSTER und GEITEL. Elektricitätszerstreuung in der freien Luft. — LAMPA. Anisotrope Dielektrica. — WASSMUTH. Temperaturänderungen beim Dehnen oder Tordieren von Drähten. — FISCHER. Elektricitätserregung bei dem Hindurchgange von Luftblasen durch Wasser. — BRELL. Das Princip des kleinsten Zwanges und die Schwingungen einer Saite. — RITTER. Sättigungscurve und maximale Arbeit. — SZARVASSI. Magnetische Wirkungen einer rotierenden elektrisierten Kugel. — WEISS. Projective Beziehung von vier Strahlenbüscheln I. Ordnung. — NIESSL. Feuerkugel vom 3. October 1901. — JÄGER. Photographischer Process. PUSCHL. Fortpflanzung des Lichtes durch Körpersubstanz. — LANG. Krystallographisch-optische Bestimmungen. — MACHE. Gitter und Gasexplosionen. — HASENÖHRL. Absorption elektrischer Wellen. — EXNER und VILLIGER. Scintilation. — STEINDLER. Temperaturcoefficienten einiger Jodelemonte. — WEINEK. Spiegelsextanten. — HERGLOTZ. Helligkeit planetarischer Körper. — BILLITZER. Mechanische und colloidale Suspensionen. — BILLITZER und COEHN. Elektrochemische Studien am Acetylen. — BIERMANN. Discriminante der Transformationsgleichungen. — SCHWEIDLER. Luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee. — WEISS. Quadratische Verwandtschaft sweier ebener Punktfelder aus sieben Paaren entsprechender Punkte. — HOLETSCHEK. Heliocentrische Perihelbreiten und Periheldistanzen der Kometen. — HASENÖHRL. Elektromagnetische Lichttheorie für bewegte Körper. — EHRENHAFT. Dielektricitätsconstante der Gemische von Hexan-Aceton. — DAUBLEBSKY v. STERNECK. Zahlentheorie. — BOLTZMANN. Lagrange'sche Gleichungen für nichtholonome, generalisierte Coordinaten. — HANN. Windrichtung.

II b, N. 4-10. — KÖNIG. Hydrazinhydrat und Aldol aus Isobutyr- und Formaldehyd. — KREMANN R. Monose- und Bioseacetaten. — HERZIG und HASERER. Zersetzung des Tribromphloroglucins. — KASERER. Chlorderivate der Phloroglucinäther. — HERZIG und EISENSTEIN. Mono- und Dialkyläther des Methylphloroglucins. — KAAS. Cinchomeron- und Apophyllensäure. — FRIEDLÄNDER und SILBERSTERN. Oxyderivate des Naphtochinons. — FRIEDLÄNDER und FRITSCH. *o-p*-Dinitrozimmtsäure. — LIPPMANN und POLLAK. Chlorschwefel und

Digitized by Google

Benzol. — LIPPMANN und POLLAK. Aromatische Kohlenwasserstoffe. LIPPMANN und POLLAK. Dibenzylanthracen. — JOLLES. Quantitative Eiweissbestimmung. — FRIEDLÄNDER und COHN. *o-p*-Dinitrobenzaldehyd. — WEGSCHEIDER. Dissociation zweibasischer Säuren. — BURSTYN. Metaldeyd. — BAMBERGER und PRAETORIUS. Autoxydations-producte des Anthragallols. — HERZIG und POLLAK. Isomere Pyrogalloläther. — HERZIG und POLLAK. Phtaleïne. — FRANKE und KOHN M. Synthese der α-Methylglutarsäure. — POMERANZ. Löslichkeit der Salze optisch activer einbasischer Säuren. Gleichgewicht zwischen Maltose und Dextrose. — KOHN und LINDAUER. Oxim des Diacetonalkohols und Oxyhexylamin. — KIRPAL. Cinchomeronsäureester und Apophyllensäure. — STEPSKI. Verbrennung von Isopentan, *n*-Hexan und Isobutylalkohol. — ANDREASCH. Lactylharnstoff. — HASSLINGER. Diamanten aus Silicatschmelzen. — HÖNIGSCHMID. α- und β- Naphtylphenyläther und α- und β- Naphtylphenole. — HÖNIGSCHMID. Hydrierung des Biphenylenoxydes und der isomeren Binaphtylenoxyde. — ZINK. Condensationsproducte von Naphthalaldehydsäure mit Ketonen. — SVOBODA. Michael'sche Condensation. — DITMAR. Methylglucoside und andere Derivate des Milchzuckers. — FRANKE und KOHN. Synthese alkylierter Pentamethylendiamine und alkylierter Piperidine aus β-Glycolen. — GOLDSCHMIEDT. Idryls (Fluoranthen) und Fluorenon-methylsäure. — MEYER. Nitrile der Pyridinreihe. — FULDA. Umwandlung von Hydrazonen in Oxime. — FORTNER. Condensation von Fluoren mit Benzoylchlorid. — KIRPAL. Cinchomeronsäure. — ZELLNER. Oel von *Sambucus racemosa*. — MEYER. Aminopyridincarbonsäuren. — POLLAK und GANS. Ueber die Nitrosierung des Phloroglucinmonomethyläthers. — ZIPSER. Condensationsproducte der Rhodaninsäure und verwandter Körper mit Aldehyden. — FRIEDLÄNDER P. Ueber Condensationen von Amidobenzylalkoholen. — BÖCK. Alkyliehrung des Anthragallols. — REIK. Ammoniumsalze. — HERMANN. Lariciresinols. — WEGSCHEIDER und FURCHT. Veresterung von Sulfosäuren und Sulfocarbonsäuren. — FROEBE und HOCHSTETTER. Wasser und Dibromide und Dichloride der Olefine. — HOCHSTETTER. Wasser und Pentamethylenbromid. — FÜRTH. Quecksilberamidoverbindungen. — FRIEDLÄNDER und FRITSCH. Derivate des *m*-Acetylamidobenzaldeyds. — DANNENBERG. Jod- und Bromderivate des Thymols. — EDER. Absorptionsspectrum von Indigotin, Diamidoindigo und Tetrozoindigo. — PREGL. Desoxycholsäure und Cholalsäure. — ZWERGER. Brom und isomere Cinchoninbasen. — MAYRHOFER und NEMETH. Condensation von Benzaldehyd mit Oxysäuren. — COHN und SPRINGER. Derivate des *p*- und *o*-Amidobenzaldehyds. — SUBAK. Condensation von Isobutyraldehyd mit *m*-Oxybenzaldehyd und *m*-Aethoxybenzaldehyd. — HERZIG und WENZEL. Carbonsäureester der Phloroglucine. — LENZ. Alkoholisches Kali und Methyläthylakroleïn. — HEMMELMAYR. Ononin.

III, N. 1-10. — STORCH. Caseïnogen der Eselinmilch. — WINKLER. Beeinflussung der Hautgefässe durch termische Reize. — BALLNER. Desinfectionskraft gesättigter Wasserdämpfe. — LÖW. Spermatozoen

Digitized by Google

im weiblichen Genitaltract. — SCHUMACHER. Herznerven der Säugethiere und des Menschen. — TOLDT. Menschliches Jochbein. — SEEGEN J. Alkohol und Speichel- und Pankreasferment. Zuckerbildung in der in Alkohol aufbewahrten Leber.

Classe di lettere, Vol. 145 — JÜTHNER. Der Gymnastikos des Philostratos. — MENZEL. Sokrates-Process. — BEER. Finanzgeschichte. WESSELY. Die Stadt Arsinoë. — MEYER-LÜBKE. Altlogudoresisches. SCHÖNBACH. Die Geschichte des Rudolf von Schlüsselberg. — ZINGERLE. Zum 43. Buche des Livius. — KELLE. Speculum Ecclesiae des Honorius und Libri deflorationum des Abtes Werner. — SCHÖNBACH. Walter von der Wogelweide. — MUSSAFIA. Romanische Texte. GOMPERZ. Platonische Aufsätze.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. *1903, N. 1.*

Sitzungsberichte der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften, Berlino. *1902, N. 41-53.* — LENEL. Ulpians Disputationen. — VENSKE. Raumcurven. — MÜLLER-BRESLAU. Windverbande eiserner Brücken. — TOBLER. Altfranzösische Dichtung. — SCHOTTKY. Abel'sche Functionen. — FROBENIUS. Gruppentheorie. — BAUER. Niederhessisches Basaltgebiet. — VAN'T HOFF und FARUP. Oceanische Salzablagerungen. — WARBURG. Ozonizirung des Sauerstoffs. — GRAY. Idem. — MUNK. Sensibilitätsverlust der Extremität. — HIRSCHBERG. Arabisches Lehrbuch der Augenheilkunde. — RICHARZ und SCHENK. Radioactivität und Ozon. — SCHMOLLER. Classenkämpfe und Classenherrschaft. — GEIGER. Krugit.

Studi Sassaresi *Anno 3, Sez. 1, N. 2* — SALVI. Intestino cefalico negli uccelli. — CORRONCA. Azione diuretica dell'ajuga iva. — MANCA e CASELLA. Inanizione del gongylus ocellatus.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society of London. *Serie A,* 359 — LAMB. Tremor and elastic solid.

Transactions of the R. Irish Academy, Dublino. *Vol. 32, A, 7-9* — JOLY. Quadratic screw-system. Three-system of screws. — The total solar eclipse of 1900. — *B, 3-4* — DIXON. Temperature of the subterranean organs of plants. — The caves of Kesh, county Sligo. — *C, 2-3* — WESTROPP. Wars of Torlough. — BURY. A life of St. Patrick.

Matematica.

PASCAL. I problemi di riduzione per le forme differenziali risoluti con metodo diretto.

VERONESE. Luigi Cremona.

Annalen (Mathematische), Lipsia. *Vol. 58, N. 1-2* — FURTWÄNGLER. Potenzresten in algebraischen Zahlkörpern. — FEYÉR. Fouriersche Reihen. — BLISS. Jacobi's Criterion when bot end-points are variable. KNESER. Willkürliche Funktionen. — HAHN. Variationsrechnung. — RÉTHY. Mechanische Prinzipien. — SCHOENFLIES. Punktmengen. — MAYER. Maximum und Minimum der einfachen Integrale. — WILCZYNSKI. Ruled surfaces.

Digitized by Google

Annali di matematica, Milano. *Serie 3, Vol. 9, N. 3-4* — NIELSEN. Dérivée logaritmique de la fonction gamma. Puissances et fonction gamma. Fonction de Legendre et d'Abel. Fonction gamma. — BIANCHI. Deformazione dei paraboloidi. — BRUSOTTI. Curva razionale normale dello spazio a quattro dimensioni.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik, Berlino. *Vol. 32, N. 3.*

Proceedings of the London mathematical Society. *Serie 2, Vol. 1, N. 3* CONWAY. Field of force and moving electron. — JACOB. The *n*-th root of a rational number. — WESTERN and CUNNINGHAM. Fermat's numbers. — BROMWICH. Double limits and repeated infinite integrals. YOUNG and GRACE. Covariant types of binary *n*-ics. — MACMAHON. Quaternious, orthogonal transformation and invariant theory. — YOUNG. Closed sets of points and Cantor's numbers.

Revista trimestral de matemáticas, Saragoza. *1903, N. 12* — CLARIANA. Ecuaciones entre derivadas parciales de cuarto orden, con dos variables independientes. — DE ALBA. Geometría del triángulo.

Scienze fisiche e chimiche.

AMODEO. Nicolò Fergola.

COMMISSIONE GEODETICA ITALIANA. Collegamento geodetico della Sardegna al continente attraverso l'arcipelago toscano.

PORRO. Observationes circa fixas; schizzi di carte celesti delineati da FRANCESCO BIANCHINI sopra osservazioni proprie e di GEMINIANO MONTANARI.

Annuaire publié par le Bureau des longitudes, *1904.* — BOUQUET DE LA GRYE. Conférence géodésique internationale de Copenhague 1903. HATT. Marée.

Annuario della Società chimica di Milano. *Vol. 9, N. 7-8* — Congresso internazionale di chimica applicata.

Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro, *1903.*

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1903, N. 12.*

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 9, N. 5.* — MERCALLI. Notizie vesuviane.

Cimento (Il nuovo), Pisa. *Luglio-agosto 1903* — CASSUTO. Solubilità dei gas nei liquidi. — BERNINI. Conducibilità elettrica del sodio e temperatura. — RIGHI. Raggi x e cariche elettriche. — CASTELLI. Oscillatore elettrico. — CORBINO. Rotazione elettrica. Assorbimento delle vibrazioni circolari. — MAGINI. Spettri ultravioletti di assorbimento. SELLA. Isteresi magnetoelastica. — CANTONE. Elasticità. Caucciù. — RAJNA. L'astronomia in Bologna.

Elettricista (L'), Roma. *Vol. 3, N. 1-2* — BANTI. Linee telegrafiche e telefoniche. — CORBINO. Dinamo in serie. — CARBINI. Perturbazione magnetica. — MARCHESINI. Il radio. — Teleterografia. — Trazione elettrica. — MANETTI. Freno elettromagnetico.

Journal de pharmacie et de chimie, Parigi. *Vol. 18, N. 13.* — PATEIN. Réaction de la cryogénine. — DISDIER. Action de la pepsine sur la fibrine.

Digitized by Google

Memorie della Società degli spettroscopisti italiani, Catania. *1903. N. 12* — Riccò. Gravità relativa in Sicilia, nelle Eolie e nelle Calabrie. — Testa. Stelle cadenti.

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. *Serie 2, N. 10-13.*

Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde, Bordeaux. *1901-02.*

Pubblicazioni del r. Osservatorio di Brera in Milano. *N. 40, Parte 1.* Nallino. Albatenii opus astronomicum.

Report of the superintendent of the United States naval observatory. *1903.*

Review (The physical), Lancaster. *Dicembre 1903.* — Cremieu and Pender. Electric convection. — Zahm. Air velocity and pressure. Pegram. Radioactivity in the electrolysis of thorium solutions. — Sanford. Radiation. — Tatnall. Compound pendulum. — Shearer. The heat of vaporization of oxygen, nitrogen and air. — Stewart. Black body at room temperature. — White. Galvanometer.

Scienze naturali.

Bezzi. Ditterocecidi dell'America del nord.

Gaudry. Discours tenu à la séance publique annuelle de l'Académie des sciences: paléontologie.

Parona. Leonardo Fea.

Stoppani. Corso di geologia. 2ª ediz. con note ed aggiunte di A. Malladra. *Vol. 3, N. 3-4.*

Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. *Vol. 17, N. 3* — Martin. Erratische Basalte Norddeutschlands. — Jordan. Organische Reste im Schlachthofe. — Häpke. Vulcanische Asche. — Wilckens. Zwei Briefe Cuviers. — Buchenau. Der Wind und die Flora der ostfriesischen Inseln. — Sandstede. Lichenen des nordwestlichen deutschen Tieflandes.

Annales des sciences naturelles. *Zoologia e paleontologia, Vol. 18, N. 4-6.* Mandoul. Colorations tégumentaires.

Glasnik Hrvatskoga Naravoslovnoga Drustva (Bollettino della Società croata di scienze naturali). *Vol. 14, N. 1-2. Vol. 15, N. 1.*

Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale in Milano. *Vol. 42, N. 4* — Corti. Zoocecidi italici. De Stefano. Sauri del Quercy. — Mercalli. Prodotti di esplosioni vesuviane.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. *Vol. 55, N. 1* — Malcolm and Grinnell. Birds of California. — Keeley. Diatoms. — Stone and Rehn. Terrestrial vertebrates of New Mexico and Texas. — Chamberlain. Myriopods of New Mexico. Lithobii from California and Oregon. — Crawley. Polycystid gregarines of the United States. — Montgomery. Habits of spiders. — Fowler. Fishes from Zanzibar. Colors of poecilia limantouri. — Rehn. Homœogamia. American forficulidae. — Pilsbry. Mollusca from Ar-

Digitized by Google

kansas; paravitrea. Japanese land snail fauna. — WHEELER. Leptotorax Mayr. — CASEY. Wicksburg fossils. — BROWN. Eutaenia in the Pacific subregion. — SKINNER. Nyctalemon. — TRUE. Tursiops truncatus.

Proceedings of the United States national Museum, Washington. *Vol. 25.* BANKS. Spiders from Arizona. — BUSCK. Gelechiidae. — COQUILLET. Diptera from North America. — DYAR. Moths from Colorado. — EVERMANN. Fishes from Formosa. — FOWLER. Chaetodontidae, clingfishes (gobiesocidae), dragonets (callionymidae), ophidioid fishes, oplegnathoid fishes, trigger-fishes, file-fishes, trunk-fishes, and others little-known fishes from Japan. — HAY. Crustacea from Tennessee and Kentucky. — JORDAN and SNYDER. Blennoid fishes and squaloid sharks of Japan. Bryostemma polyactocephalum. — MEARNS. Ocelot cats. — OBERHOLSER. Birds of Paraguay. South American birds. — RICHARDSON. Mancasellus from Indiana. Pseudarmadillo from Cuba. RICHMOND. Birds from the Andaman and Nicobar islands. — SMITH. Leucania. — STARKS. Caproid fishes. Hemibranchiate fishes. — STEJNEGER. Reptiles from Arizona. — TASSIN. The Casas Grandes meteorite. — ULKE. Beetles of Columbia. — WALCOTT. Cambrian brachiopoda. — WILSON. Argulidae.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. *1903, N. 1.* — HAHNE. Botanik des Bergischen Landes. — HOF. Diffusion und Metallpressung. — RAUFF. Neandertaler Mensch. — SCHÖNEMANN. Einfache Camera, Höhen und Entfernungen.

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene.

HALLOCK-GREENEWALT. Pulse and rhythm.

SCONFIETTI. Vedi *Ingegneria.*

Archiv für Anatomie und Physiologie, Lipsia. *Fisiologia, 1903, suppl.* SCHULTE. Längsgestreifte Muskeln. — BRANDENBURG. Galle und Herz. ROSENZWEIG. Tonusschwankungen des Herzens von Emys europaea. DURIG. Sauerstoff und Alveolarluft. — LANGELAAN. Reflexapparat. KAHN. Schluckreflex. — LAPINSKY. Rückenmarkscentren beim Hunde.

Bollettino clinico scientifico della Poliambulanza di Milano. *Ottobre 1903.* MEDEA. Il fanciullo deficiente. — BAGOZZI. Uretrotomia interna.

Bollettino dell'Associazione sanitaria milanese. *Ottobre 1903.* — CODIVILLA. Coxa vara. Trapianti tendinei.

Bollettino della Società siciliana d'igiene. *1903, N. 3-4* — SIMONCINI e PINO. Infezioni miste. — DI CRISTINA. Veleno della vipera. — MUSMECI. Acireale e l'igiene.

Bulletin de l'Académie de médecine de Paris. *Vol. 50, N. 40-43.* Le lazarète de Frioul et la peste. — CORNIL et COUDRAY. Fracture mobilisées et pseudarthrose. — RENAUT. Epithéliums des tubes contournés du rein. — KERMOGANT. Affections de l'oreille et rachicentèse. HERYNG. Organes respiratoires et inhalations.

Digitized by Google

Bulletin de l'Académie r. de médecine de Belgique, *Vol. 17, N. 11.* Mœller. Sanatoriums pour tuberculeux. — Lambotte. Résection du pylore. — De Buck et Broeckaert. Paraffinome. — Bordet et Gengou. Coagulation du sang. — Faidherbe. Pleurésies purulentes. Lenger. Anevrismes. — Firket. Ossification des parois alvéolaires du poumon. — Ide. Electivité moléculaire des précipitines.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 1-2-3* — Luraschi. Radiografia del cranio, del bacino e della colonna vertebrale. — Romeo. Inquinamento di pozzo. — Nicastro. Euchinina Zimmer. — Asma infantile. — Sanatorio marino comasco. — Mondino e Rossi. Neurosi traumatica. — Passigli. Pubbliche disinfezioni. — Tridondani. Sterilità della donna. — De Hieronymis. Tubercolosi, ospizi marini e colonie alpine.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. *Novembre 1903* — Lombroso. Il pancreas e i grassi. — Bozzolo. Trombosi. — Ovazza. Soffi endocarditici nei bambini. — Vinaj. Cura elettrica del lupus. Mosso. Centri spinali e muscoli respiratorii. — Gianasso. Arsenico e reni di bambini. — Nicola. Capezzolo ed areola mammaria.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *Dicembre 1903.* — Rizzoli. Febbre tifoide a Padova. — Pasqualis. Malattie infettive.

Journal d'hygiène, Parigi, *N. 1294-1295.*

Rendiconti dell'Associazione medico-chirurgica di Parma. *Dicembre 1903.* Cavazzani. Resezione del retto. — Balestra e Chérié Lignière. Anomalia muscolare dell'avambraccio. — Alfieri. Isterectomia totale addominale. — Cattaneo. Paraganglina Vassale.

Sperimentale (Lo); archivio di biologia normale e patologica, Firenze. *Anno 57, N. 6* — Strada. Adenoma congenito ombelicale. — Polverini. Piede di Madura.

Ingegneria.

Sconfietti. Come si possa assicurare l'igiene dei lavoratori per quanto riguarda la temperatura, lo stato igrometrico e la purezza dell'aria, nei locali adibiti ad uso industriale, pur rispettando le esigenze delle varie industrie.

Annales des mines, Parigi. *1903, N. 9-10* — Herteau. L'industrie du pétrole en Californie. — Bailly. Affaissements et exploitation du sel. Industrie minérale de la Suède, 1900 et 1901. — Bachellery. Guidage diamétral convergent comme dispositif évite-molettes. — Glasser. — Richesses minérales da la Nouvelle-Calédonie. — Production de métaux. — Industrie minérale de la Bavière 1901.

Boletin del Cuerpo de ingenieros de minas del Perú, Lima. *N. 3* — Alayza y Paz-Soldan. Provincia litoral de Moquegua y Departemento de Tacna.

Minutes of Proceedings of the Institution of civil engineers, Londra. *Vol. 154* — Morse. Protection works of bridges (River Sutlej). — Cowan. American locomotive practice. — Milton and Larke. The decay of metals. — Maw. Unsolved problems in engineering.

Digitized by Google

Politecnico (Il), Milano. *Dicembre 1903* — Finzi e Soldati. Dinamica dei fluidi. — Nava. La chiesa di Rivolta d'Adda.

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Dicembre 1903* — Alberti. Perchè Bazaine si ritirò su Metz. — Caldarera. Generatrici asincrone. — Molinari. La tumelina, nuovo foraggio. — Buffa. Goniometro da campagna. — Gazzola. Scambi e segnali nelle ferrovie.

Agricoltura, Industria e Commercio.

Annali della R. Scuola superiore di agricoltura in Portici. *Serie 2, Vol. 3* — Giglioli. Malessere agrario ed alimentare in Italia.

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904, N. 1-5.*

Bullettino della Associazione agraria friulana, Udine. *1903, N. 13-15.* Rubini. Coltura della lupinella. — Prandini. Formaggio australiano. Bonomi. Perfosfato, calce e scorie Thomas. — *1904, N. 1* — Pecile. Sindacati d'allevamento.

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 1* — Belli. Lo stato di San Paulo. — Conti-Rossini. Al Ragali. — Paolucci. Nell'Africa centrale inglese. — Vigna dal Ferro. Tessitura serica italiana.

Rivista (La); periodico della r. Scuola di viticoltura ed enologia di Conegliano. *1904. N. 1-2* — Sannino. Soppressione dei lavori nelle vigne. Produzione e commercio dei perfosfati. Filtro Bellini — Rossi-Ferrini. Cycloconium oleaginum degli olivi. — Carpenè. Carbonicatore per le saturazioni dei vini. — Sannino. Accordo coll'Austria-Ungheria. — Montanari. Alcool di carrube.

Economia, Sociologia.

Dominguez. Résumé de l'histoire de la poste au Mexique.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *Gennajo 1904.* — Lorin. Sindacati operai — Toniolo. Corporazioni di lavoratori. — Molteni. Ordinamento agricolo nel Belgio.

Giurisprudenza.

Sentenza arbitrale nella vertenza Tadini-Nava-Berlese.

Circolo (Il) giuridico. *Dicembre 1903* — Scandurra-Sampolo. Rinuncia a futura successione.

Statistica.

Annali di statistica. *Serie 4, N. 105* — Atti della Commissione per la statistica giudiziaria e notarile, sessione del dicembre 1902.

Bollettino statistico mensile della città di Milano. *Novembre 1903.*

Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Ayres, *Novembre, 1903.*

Digitized by Google

Geografia, Geodesia.

COMMISSIONE GEODETICA ITALIANA. Collegamento geodetico della Sardegna al continente attraverso l'arcipelago toscano.

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Gennaio 1904* — GESTRO. Collezioni zoologiche Cisterni in Somalia. — MARINELLI. Orografia delle Alpi orientali. — PEARY. Regioni artiche.

Mitteilungen (Dr. A. Petermann's) aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Gotha. *1903, N. 11-12* — REINECKE. Vegetation der Samoa-Inseln. SAAD. Jüdische Kolonien und Niederlassungen in Syrien und Palästina. — ENDERLI. Bei den Tschuktschen und Korjaken. — BRAUN. Okullsee in Ostpreussen. — SCHLAGINTWEIT. Englands Grenzen in Birma. — FRIEDEL. Wirtschaftsformen der Ozeanier.

Storia, Biografia.

AMODEO. Nicolò Fergola. — GIULINI. Enrico Casanova. — MILLUNZI. Vincenzo Di Giovanni. — PARONA. Leonardo Fea. — VERONESE. Luigi Cremona.

Annales du Midi, Tolosa. — JEANROY. Un sirventés contre Charles d'Anjou. — DE CAZENOVE. Campagnes de Rohan en Languedoc.

Archiv für österreichische Geschichte, Vienna. *Vol. 91, N. 2* — HELFERT. Casati und Pillersdorff. — KRONES. Die Baumkircher. — *Vol. 92, N. 1* — WINTER. Der k. und k. Haus-, Hof- und Staatsarhiv. — VOLTELINI. Die ältesten Statuten von Trient.

Archivio storico lombardo. *Serie 3, N. 40* — CALLIGARIS. Stefanardo da Vicomercato. — MAZZI. Confines domi et palatii in Bergamo. — SEGRE. Lodovico il Moro e Venezia. — NOVATI. I canonici della cattedrale di Cremona. — DUTTO. Sollevazione guelfa in Piemonte e spedizione milanese a Cuneo. — SEGARIZZI. Antonio Carabello, umanista bergamasco. — MAGNOCAVALLO. Giuseppe Borri, alchimista.

Bollettino della Società pavese di storia patria. *Settembre-dicembre 1903.* GABOTTO. Amedeo VIII di Savoja e Filippo Maria Visconti. — BUSTICO. Teatri musicali di Pavia. — POZZI. Leonardo da Vinci e il duomo di Pavia. — ROMANO. I Visconti e la Chiesa, — CAVAGNA SANGIULIANI. Il castello di Lardirago. — COLOMBO. Vigevano, Repubblica ambrosiana e Francesco Sforza.

Fontes rerum austriacarum. *Vol. 55* — FUCHS. Das Benedectinerstift Gottweig.

Periodico della Società storia per la provincia e antica diocesi di Como. *N. 57-58* — MONTI. La famiglia Mandelli.

Staatengeschichte der neuesten Zeit. *Vol. 29.* — OECHSLI. Geschichte der Schweiz im neunzehnten Jahrhundert, *Vol. 1.*

Archeologia.

Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde, *Vol. 5, N. 2-3.*

Atti della r. Accademia dei Lincei. Notizie degli scavi, *1903, N. 9-10.*

Digitized by Google

Letteratura.

PRIMAVERA. Le Odi di Orazio Flacco tradotte in rima con imitazione di ritmo.

Belle arti, Numismatica.

AMBROSOLI. Il ripostiglio di Monte Cuore.

Bollettino di numismatica e di arte della medaglia, Milano. *Gennajo 1904* — MONTI-LANFRANCHI. Tarraco o Ticinum? — GRILLO. Monete di Savona. Collezione Grillo. — PICCIONE. Patine e maneggio delle monete.

Istruzione.

Bollettino ufficiale del Ministero della pubblica istruzione. *Anno 30, N. 53 e suppl.*

Filosofia.

MILLUNZI. Mons. Vincenzo Di Giovanni.

Revue philosophique, Parigi. *Gennaio 1904* — TARDIEU. Cynisme. — XÉNOPOL. Caractère de l'histoire. — LE DANTEC. Logique et expérience. — LEUBA. Erotomanie des mystiques chrétiens.

Religione.

Annales du musée Guimet, Parigi. *In- 8, Vol. 11* — KERN. Le bouddhisme dans l'Inde. — *In-4, Vol. 30, N. 3* — NAU. Thaïs. — GAYET. Nécropoles d'Antinoë. — DE RICCI. Inscriptions grecques et coptes. GUIMET. Symboles asiatiques à Antinoë. — BONNET. Nécropoles d'Antinoë.

Literaturzeitung (Theologische), Lipsia. *Anno 28, N. 25-26.*

Revue de l'histoire des religions, Parigi. *Vol. 46, N. 3* — SIEROSZEWSKI. Chamanisme et Yakoutes. — D'ALVIELLA. Mystères d'Eleusis. — DE FAYE. Gnosticisme. — *Vol. 47, N. 1-2.* — D'ALVIELLA. Mystères d'Eleusis. — GUÉRINOT. Etres vivants et religion Jaïna. — GENNEP. Chamanisme — NICOLAS. Manuscripts " babis , — DE CASTRIES. Apologie de l'Islam. — VAN GENNEP. Le Domovoï.

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(Febbrajo 1904)

Bibliografia.

Crugnola. Saggi critici su opere di botanica. *Serie 4 e 5.* Bibliografia.

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Gennajo 1904.*

Bollettino mensile dell'**Eco della stampa**, Milano. *Gennajo 1904.*

Catalogue of Polish scientific literature, Cracovia. *Vol. 3, N. 2.*

Katalog der Bibliotek und allgemeinen Kartensammlung der k. Ungarischen Geologischen Anstalt. Appendice N. 4 (1892-1896).

List (Monthly) of publications of the United States Departement of agriculture, Washington. *Gennajo 1904.*

Atti accademici e Riviste generali.

Annales de la Faculté des sciences de l'université de Toulouse, Parigi. *1903, N. 2* — Stouff. Formes à coefficients entiers décomposables en facteurs linéaires. — Stoyanoff. Eclipses des satellites de Jupiter. — Duhem. Hydrodynamique.

Annales de la Société d'agricolture, sciences et industrie de Lyon. *Vol. 6* — Mathis. Gale enzootique du mouton. — Durand. Millerand. — Couturier. Société agronomique du Rhône : expériences. — Durand. Couleurs des raisins. — Porchet. Fermentation. — Sisley. Colorants substantifs. — Durand. Cycle biologique de la vigne. — Martz. Antipyrétiques. Chamoisage et dégras. — Locard. Coquilles marines. — *Vol. 9* — Seyewetz. Matières colorantes. — Lesbre. Pygomélie. — Cambon. Forces motrices du Rhône. — Clément. Paragrèles électriques. — Rabieaux. Vaccination et maladies des chiens. Lesbre et Forgeot. Monstre bovin. — *Vol. 10.* — Galtier. Vente d'animaux atteintes de maladies contagieuses. — Rabieaux. Agglutination et séro-diagnostic. La rage du chien. — Locard. Cérithium et cérithidae.

Annuario della r. Accademia dei Lincei. *1904.*

Digitized by Google

Annuario della Società reale di Napoli. *1904.*

Anuario de la real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales, Madrid. *1904.*

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *1904, N. 1* — ELSTER et GEITEL. Radioactivité de l'atmosphère et du sol. — GUILLAUME. Aciers au nickel. — GUYE et BERNOUD. Puissance moyenne des courants de fréquence élevée. — ULLMANN. Carbazols. — GOCKEL. Déperdition de l'électricité dans l'atmosphère.

Archives du musée Teyler, Harlem. *Serie 2, Vol. 8, N. 4* — SCHOUTE. Diagonales des parallélotopes. — VAN UVEN. Surface cubique de révolution. — VAN DER VEN. Transport des liquides par le courant électrique.

Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia. *Serie 8, Vol. 6, N. 1-2* — FAVARO. Galileo Galilei. — VERSON. Arti cefalici e toracali nel filugello. — FRACCAROLI. Canfora e timol. — TROIS. Epinephelus alexandrinus dell'Adriatico. — GREGGIO e VALTORTA. Temperatura post-mortale dell'uomo. — D'ARCAIS. Teorema di Riemann-Roch. — VALLON. Uccelli della Colonia Eritrea. — ROSSI. Il ponte tra Venezia e la terra-ferma.

Atti della r. Accademia dei Lincei. *Classe di scienze, 1° Sem. 1904, N. 2-3* — GRASSI e MUNARON. Gozzo e cretinismo. — LUSTIG. Immunità contro i veleni. — NIELSEN. Multiplication de deux séries de factorielles. — MILLOSEVICH. Forma cristallina di sostanze otticamente attive. — MARTINELLI. Elettrizzazione di dielettrici amorfi. — ODDONE. Legge acustica. — POCHETTINO. Campo magnetico orizzontale terrestre ed altezza sul livello del mare. — MAGINI. Spettri ultravioletti di un composto tautomero. — MAJORANA. Acustica e fiamme manometriche. — GARELLI e FALCIOLA. Soluzioni di gas in liquidi. — SUPINO. Tessuto osseo dell'orthagoriscus. — FOÀ. Flagellati parasiti. — KIESOW. Sensazioni tattili di carico.

Atti della i. r. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati di Rovereto. *Luglio-dicembre 1903* — PERINI. Famiglie nobili trentine. CIPOLLA. Il messo del cielo nel canto nono dell'Inferno. — GEROLA. Oggetti sacri di Candia salvati a Venezia. — DE PROBIZER. La pellagra nel Roveretano.

Atti della r. università di Genova. *Vol. 11* — CATTANEO. Amebociti dei cefalopodi. — MAZZA. Pentastomum moniliforme. — PARONA. Phoenicurus nella tethis leporum. — PIZZETTI. Matematica e sperimenti. CAMPANA. Ittiosi cornea e psorospermosi. — LORIA. Nicola Fergola e la sua scuola. — SUPINO. Saggio dello sconto. — PACI. Derivate terze della funzione potenziale di superficie. — SQUINABOL. Monocotiledoni fossili terziarie della Liguria. — *Vol. 17* — COGO. I turchi in Italia. Il pensiero storico nel medio-evo. — ARIOLA. Cestodi parasiti del centrolophus pompilius. — GABOTTO. I conti di Cavaglià.

Atti e memorie della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova. *Vol. 19* — TEZA. Siffredo dalla pelle di corno. Il cavaliero d'Elle. Dantiana. Elinando nello Specchio del Passavanti. Un giuoco di Retore nella poesia drammatica di Spagna. — TAMASSIA. Legge gotica

Digitized by Google

in Italia. — SQUINABOL. Piante fossili di Contrà Cantone. Radiolarie fossili di Teolo. — FAVARO. Scampoli galilejani. — BONATELLI. Palinodia. — GHIRARDINI. Situla Benvenuti. — SACERDOTI. Tavole di vitalità di G. Toaldo. — MEDIN. Roma e Venezia, satira del secolo 15°. — BREDA. Bouba laringo-tracheale. — MANFRONI. Su Pietro Colletta. — BRUGI. Un libro sulla Dichiarazione dei diritti dell'uomo. POLACCO. La "Filosofia del diritto„ di V. Lilla. — RIZZOLI. La zecca carrarese in Padova. — TUOZZI. La difesa dei poveri.

Bulletin de l'Académie r. de Belgique, Bruxelles. *1903, N. 6-7* — HENRY. Hydroxy-bromure de méthylène. — FOLIE. Refroidissements et réchauffements par les étoiles filantes. — VAN BAMBEKE. Hydnangium carneum. — FALLOISE. Alexine hémolytique. — SWARTS. Acide difluoracétiquc. — OECHSNER DE CONINCH. Pyrogénation et acides organiques basaltiques. — LAGRANGE. Newton et le principe de la limite. — FOLIE. Second ordre de la nutation. — TERBY. Electrolyse des gas. — OECHSNER DE CONINCK. Chlorure d'uranyle. — MONCHAMP. Lettres à Francon, évêque de Liège. — WILMOTTE. Le roman français. — VERCOUILLE. Etymologie de Vlaming et Vlaanderen.

Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest, Rennes. *1903, N. 2* — DANIEL. Capacités fonctionelles en agriculture. — LE DAMANY. Olécrâne et rotule. — VÉRON. Règles et grossesse. — LE MONIET. Calcul vésical et taille hypogastrique. Sarcome du maxillaire supérieur. — KERFORNE. Gisements de plomb, d'étain et de wolfram d'Ille-et-Vilaine. — BODIN. Epithélioma cutané. — LE DAMANY. Cotyle humain. — VÉRON. Césariennes et bassins obliques ovalaires. Hydropisie de l'amnios. — HARDOUÏN. Kyste du vagin. — FLEURY. Parotidite. — LE DAMANY. Hanche humaine. — LEBESCONTE. Sables rouges pliocènes. — LENORMAND. Dosage des matières organiques dans les eaux. — LESAGE. Vapeur d'eau et acide carbonique dans l'air expiré. — DIDE. Amnésies.

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. *N. 148* — Identité de la variole et de la vaccine. — STRZYZOWSKI. Impureté de l'oxyde de magnésium. — GALLI-VALERIO et ROCHAZ-DE JONGH. Mochlonyx velutinus. — PORCHET. Sels de cuivre et végétaux. — KRAFFT. Impressions de chimiste.

Commentari dell'Ateneo di Brescia. *1903* — CACCIAMALI. Collio: geologia. — CASASOPRA. Satira 10ª di Giovenale. — MARAGLIO. Locande sanitarie per pellagrosi. — OLMO. Diritto ecclesiastico italiano. — UGOLINI. Fenomeni periodici delle piante bresciane. — ALBINI. Nuovi anestetici. — SALOMON. Tonalite dell'Adamello. — BALTZER. Pozzo glaciale di Tavernola (lago d'Iseo).

Comptes rendus de l'Académie des sciences, Parigi. *Vol. 138, N. 5* — MOISSAN. Carbone et chaux vive. — SABATIER et MAILHE. Dérivés halogénés aromatiques. — BERTHELOT. Idem. — SABATIER. Mains des poissons holécéphales et dipneustes. — GUILLAUME. Observations du soleil. — GORCZYNSKI. Rayonnement solaire. — GUICHARD. Lignes de courbure. — PELLET. Fonctions entières. — MAILLET. Fonctions monodromes et nombres transcendants. — CHABRIÉ. Appareil d'opti-

Digitized by Google

que pour très forts grossissements. — GUTTON. Champs magnétiques et sources lumineuses peu intenses. — CHARPENTIER. Effets physiologiques des rayons *n* et radiations conduites. — MEYER. Rayons *n* et végétaux maintenus à l'obscurité. — BERGONIÉ. Vêtement rationnel. — TRILLAT. Oxydases, sels manganeux et colloïdes. — PÉLABON. Mélanges de trisolfure d'antimoine et d'antimoine. — BÉHAL. Alcool campholénique. — FOSSE. Phénols dinaphtopyraniques. BLAISE. Alcoyl-allyl-cétones. — MOUREU. Acides et carbures éthyléniques oxyalcoylés. — FREUNDLER. Azoïques. — DEMOUSSY. Végétation et acide carbonique du sol. — BOUILHAC et GIUSTINIANI. Plantes supérieures et mélange d'algues et de bactéries. — ANTHONY. Tridacnidés. — COUTAGNE. Croisements mendéliens. — ANGLAS. Appareil trachéen et métamorphoses chez les insects. — DUBOIS. Rayons *x* et perles fines. — RICHER. Pollinisation du sarrasin. — STEFANOWSKA. Croissance en poids des végétaux. — VIALA et PACOTTET. Black-rot. — DE LAUNAY. Phosphore et gîtes minéraux. — LEMOINE. Oligocène à Madagascar. — CHOFFAT. Séismes en Portugal.

N. 6 — DESLANDRES. Spectres de bandes. — D'ARSONVAL. Arc de haute fréquence. — D'ARSONVAL et GAIFFE. Générateurs de haute fréquence. — HALLER et GUYOT. Bromure de phénylmagnésium et anthraquinone. — BICHAT. Transmission des rayons *n*. — NORMAND. Déplacement d'un bâtiment de combat. — FABRY. Orbite cométaire. BOREL. Equations différentielles. — TRAYNARD. Fonctions thêta et surfaces hypérellictiques. — FATOU. Séries entières à coefficients entièrs. — REMOUNDOS. Transcendantes multiformes. — DE WATTEVILLE. Flammes des métaux alcalins. — CHABRIÉ. Objets vus à travers un cône de cristal. — GUTTON. Magnetisme et courants de convection. — SCHAFFERS. Machines à influence. — FRAICHET. Lignes de Lüders. — PONSOT. Osmose. — BROCHET et PETIT. Courant alternatif et electrolyse. — PEARCE et COUCHET. Réduction et courants altarnatifs. — BOULOUCH. Sulfures de phosphore. — DERVIN. Mélanges de sesquisulfure de phosphore et de soufre. — MARIE et MARQUIS. Solutions d'azotite de sodium. — GUILLET. Aciers au vanadium. — BOUDOUARD. Aciers au nickel. — SIMON. Ether homoallantoïque. — CARRÉ. Ethers phosphoriques du glycol. — MAQUENNE. Fécule crue. POTTEVIN. Oléine. — CHARABOT et HÉBERT. Composés terpéniques dans les organes chlorophylliens. — ABELOUS et ALOY. Diastase oxydo-reductrice chez les végétaux. — CALVET. Bryozoaires marins et bipolarité. — JOLLY. Température et division indirecte. — COUPIN. Sterigmatocystis nigra. — DE CORDEMOY. Mycorhizes de la vanille. BERGERON. La Montagne Noire. — DOUXAMI. Thonon-les-Bains: geologie. — AGNUS. Palaeoblattine Douvillei.

N. 7 — BOUSSINESQ. Refroidissement. — SABATIER et MAILHE. Nickel et derivés halogénés de la série grasse. — MAILLET. Nombres quasi-rationnels et fractions arithmétiqnes. — DEBIERNE. Actinium. CHARPENTIER. Rayons *n*. — ARIÈS. Etat indifférent. — BROCHET et PETIT. Ions complexes. — LESPIEAU. Ether γ-chloroacétylacétique. DELANGE. Dichlorométhénédioxypropylbenzène et carbonate de pro-

Digitized by Google

pylpyrocatéchine. — SIMON. Uréides glyoxyliques. — FERNBACH. Amidon des pommes de terre. — HECKEL et SCHLAGDENHAUFEN. Résin de copal et kino fournis par la dipteryx odorata. — CHARRIN. Produits des infections.

Journal de l'Ecole polytechnique, Parigi. *Serie 2, N. 8* — MAILLET. Montées de Belgrand et cours d'eau. — AUTONNE. Substitutions crémoniennes de l'espace. — MAILLET. Lignes de décroissance maxima des modules. — D'OCAGNE. Nomographie.

Journal (The American) of science, New Haven. *Serie 4, N. 98* — BUMSTEAD and WHEELER. Radio-active gas found in the soil and water near New Haven. — WIELAND. Upper cretaceous turtles of New Jersey. — WORTMAN. Eocene mammalia. — MATHEWS. Piedmont plateau as shown in Maryland. — BARUS. Fog particles.

Mémoires couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, *in-8. Vol. 63, N. 5* — FREDERICQ. Indulgences dans les Pays-Bas.

Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. *Serie 3, Vol. 7* — BEAUNE. Scènes de la vie privée au 18e siècle. — BÉGULE. Armand-Calliat, orfèvre lyonnais. — CHEVALIER. L'abjuration de Jeanne d'Arc. Le suaire de Turin. — HORAND. La tuberculose et les indigents. — LOCARD. Zoologie lyonnaise. — MALO. Hospitalité de nuit et assistance par le travail. — PARISET. Tireurs d'or et d'argent à Lyon. — SPARRE. Pendule de Foucault.

Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *1903, N. 6* — RABE. Lukianstudien des Arethas. — MEISSNER. Rómverjasaga. — LEO. Menanders Kolax. — SCHWARTZ. Hexapla. — NAKAMURA. Lichtgeschwindigkeit im Turmalin. — HOUSTOUN. Uebergangschicht bei Totalreflexion. — HERGLOTZ. Elektronen. — GERDIEN. Elektrische Leitfähigkeit der Atmosphäre.

Nature, Londra. *N. 1787-91.*

Proceedings of the American Academy of arts and sciences, Boston. *Vol. 39, N. 1-4* — RICHARDS and BONNET. Hydrolytic equilibrium of dissolved chromic sulphate. — LYMAN. Prolongation of spectral lines. False spectra from diffraction gratings. — WOOD. Nitroso dimethyl-aniline.

Proceedings of the American philosophical Society, Filadelfia. *N. 173* — STONEY. Universe of real existences. — PACKARD. Classification of the arthropoda. — MERRIMAN. Least work and ether of space. — ROSENGARTEN. Franklin papers. — DOOLITTLE. Double star Σ 518. — MATHEWS. Languages of Queensland and Victoria. — STANTON. Fresh-water molluscan faunule of Montana. — HAUPT. Navigable cannels. — RAVENEL. Warfare aganst tuberculosis. — KOENIG. Crystallized domeykite, algodonite, argentodomeykite and stibiodomeykite. — WRIGHT. Chrystallographic properties. MATHEWS. Languages of New England aborigenes. — DI GREGORIO. Animals and plants nomenclature.

Proceedings of the Royal Society, Londra, *N. 487-9* — PEARSON. Alternative inheritance and Mendel's laws. — GREENHILL. Elliptic in-

Digitized by Google

tegral. — OLIVER and SCOTT. Lagenostoma Lomaxi and lyginodendron. — PORTER. Magnetism. — MORROW. Stress and strain. — MONCKTON COPEMAN. Sex of mice. — SHATTOCK and SELIGMAN. Secondary sexual characters. — SMITH. Cortex cerebri. — RAYLEIGH. Acoustic shadow of a sphere. — LODGE. Legendre's functions. — BASHFORD and MURRAY. Mitoses and cancer. Epitelioma of the mouse. — STAEHELIN. Benzene in poisoning by coal gas. — DALE. Pancreas. — GREGORY. The reduction division in ferns. — WALLER. Cat's foot. — LANGLEY and ANDERSON. Cervical sympathetic nerve and chorda tympani. — BRYAN and WILLIAMS. Aerial gliders. — SALMON. Erysiphaceae. — MASSEE. Parasitism in fungi.

Report of the meeting of the Australasian Association for the advancement of science. *N. 9 (1902).*

Revista de Centro de sciencias, letras e artes de Campinas (Brasile). *N. 5.*

Rivista dalmatica, Zara. *Novembre-dicembre 1903* — MIAGOSTOVICH. Il viaggio di Pietro Querini. — SABALICH. Rappresentazione sacra a Traù. — PELICELLI. Opere inedite di G. M. Filelfo. — CIPPICO. Dai "Sonetti a la terra natale". — BENEVENIA. Gio. Salghetti-Drioli.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. Parigi. *Gennajo 1904* — RENAULT. Conventions de la Haye et droit international privé. — GEBHARD. Le paradis terrestre.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society, Londra. *A 360* — MALLET. Gold-leaf and absorption spectrum of gold. — *B 223* — KEEBLE and GAMBLE. The coulour physiology of hygher crustacea.

Matematica.

PASCAL. Systèmes complètement intégrables d'équations aux différentielles totales d'ordre supérieur.

ROSS. On differential equations belonging to a ternary linearoid group.

CAUCHY. Oeuvres complètes. *Serie 2, Vol. 5.*

Archief (Nieuw) voor Wiskunde, Amsterdam. *Serie 2, Vol. 6, N. 2.*

Enseignement (L') mathématique, Parigi. *Anno 6, N. 1* — GOUILLY. Enseignement élémentaire de la mécanique. — CAILLER. Théorie élémentaire des fractions. — RIPERT. Divisibilité des nombres. — DASSEN. Théorie des parallèles.

Journal für die reine und angewandte Mathematik, *Vol. 126, N. 4* — VORONOÏ. Fonctions asymptotiques. — TICHOMANDRITZKY. Abel'sche Integralen und Thetafunctionen.

Opgaven (Wiskundige), met de oplossingen, Amsterdam. *Vol. 9, N. 1.*

Periodico di matematica, Livorno. *Gennajo-febbrajo 1904* — ANDREINI. Poliedri autocorrelativi. — CASTELLANO. Baricentri. — TRAVERSO. Funzioni lineari di numeri.

Proceedings of the London mathematical Society. *Serie 2, Vol. 1, N. 4* YOUNG. Closed sets of points and Cantor's numbers. — BAKER. Weddle quartic surface. — YOUNG. Sets of intervals and sets of points. HILTON. Spherical curves. — DICKSON. Simple linear groups of order

Digitized by Google

25920. — HARDY. Absolutely convergent series. — LOVE. Wave-motion in an isotropic elastic solid medium.

Revue semestrelle des publications mathématiques, Amsterdam. *Vol. 12, N. 1.*

Supplemento al Periodico di matematica, Livorno. *Gennajo-febbrajo 1904* — BASSI. Equazioni e sistemi irrazionali riducibili ai primi due gradi.

Scienze fisiche e chimiche.

FRITSCHE. Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915.

LŒWY et PUISEUX. Atlas photographique de la lune. *N. 7.*

RAJNA. L'astronomia in Bologna.

Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 1-2* — KOLÁČEK. Magnetostriktion. — HALLWACHS. Strahlung des Lichtbogens. — QUINCKE. Schaumwände, Beugungsgitter und Perlmutterfärbe. — HIMSTEDT. Rowlandeffekt. — HARTMANN-KEMPF. Stimmgabel und zungenförmige Stahlfederbänder. — LAUE. Interferenzerscheinungen an planparallelen Platten. — WASSMUTH. Abkühlung von Stahlstäben. — DENIZOT. Umkehrbare galvanische Elemente. — WESENDONK. Entladungen in Vacuumröhren. — KAISER. Druck und Brechungsexponent der Gase. GYÖZÖ. Reibende Bewegungen. — KIRCHNER. Lippmannsche Emulsionen. — HARTMANN-KEMPF. Resonanzverlauf erzwungener Schwingungen. — DU BOIS. Orientierung polarisierter unsymmetrischer Kreisel. — HOLLMANN. Phasenwechsel binärer Gemische. — HAPPEL. Correspondierende Zustände und Zustandsgleichung. — HAGENBACH. Dopplereffekt im elektrischen Funken. — STARK. Negatives Glimmlicht. — BECKER. Kathodenstrahlen und feste Isolatoren. — SCHAUM und SCHULZE. Elektrische Drahtwellen.

Annales de chimie et de physique, Parigi. *Gennajo-febbrajo 1904* — PEROT et FABRY. Spectre solaire. — BAUD. Chlorure et fluorure d'aluminium. — MOISSAN et BINET DU JASSONEIX. Densité des gas. — ROUX. Bases nouvelles dérivés des sucres. — HAGEN et RUBENS. Qualités optiques et électriques des métaux. — ROTHE. Polarisation des électrodes.

Annuario della Società chimica di Milano. *1904, N. 1-2.* — GIANOLI. Contrazione della seta per stagionatura e sgommatura. Macchine per filati e tessuti. — PAVESI. Olii eterei di amorpha fruticosa. — TURCO. Potassio. — NAMIAS e CARCANO. Sale ferrico. — BALBIANO. Saponificazione. — COPPADORO. Reazioni a bassissime temperature.

Atti dell'Associazione elettrotecnica italiana, Roma. *Novembre-dicembre 1903* — SEMENZA. Trasmissione elettrica dell'energia. — REBORA. Alternatori sincroni. — CORBINO. Dinamo in serie. Campi rotanti. — MANZETTI. La telefonia in Italia. — SCARPA. Campo magnetico nel traforo di elettrocalamite. — PASQUALINI. Telegrafia senza fili. Trasporto elettrico di energia idraulica. — MARTINEZ. Elettricità nell'automobilismo.

Digitized by Google

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904*, *N. 1-2.*

Boletim mensal do Observatorio do Rio de Janeiro, *Aprile-giugno 1903.*

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 9*, *N. 6.* — Notizie sismiche *1902.*

Bulletin (Lick observatory), California. *N. 25* — PALMER. The Crossley reflector and very faint spectra.

Cimento (Il nuovo), Pisa. *Maggio 1903* — LUSSANA. Pressione e resistenza elettrica dei metalli. — MARESCA. Scintille nei liquidi isolanti. TROWBRIDGE e AMADUZZI. Onde elettromagnetiche, circuito e getto a mercurio di Lippmann. — RIGHI. Ionizzazione dell'aria e punte elettrizzate. — *Settembre-ottobre* — LEVI CIVITA. Campi elettromagnetici. — PIZZETTI. Leghe d'acciajo e nickel nelle misurazioni geodetiche. — DRAGO. Resistenza del coherer. - BRUNÉ e TURCHI. Telegrafia e telefonia simultanea. — BARTOLI. Trasformazione di radiazioni in correnti elettriche. — CHISTONI. Misure pireliometriche.

Elettricista (L'), Roma. *1904*, *N. 3-4* — MOTTA. Servizio telefonico a Brescia. — CARCANO. Macchine sincrone. — BANTI. Telegrafia senza fili. — CANONICO. Ferrovie aeree. — PINNA. L'incendio della biblioteca di Torino.

Review (Physical), Lancaster. *Gennajo 1904* — WILLARD and WOODMAN. Righi vibrator. — COOK. Electrolytic rectifier. — KRAUS. Electrical conductivity of solutions in methyl acohol. — GRAY. Carbon resistances.

Rivista scientifico-industriale, Firenze. *1904*, *N. 2-3.*

Verhandlungen der deutschen physikalischen Gesellschaft, Braunschweig. *Anno 5*, *N. 3-24* — MEY. Kathodengefälle der Alkalimetalle. — STÖCKI. Universalgoniometer. — ANGENHEISTER. Elasticität der Metalle. — STARK. Quecksilberlichtbogen im Magnetfeld. DOLEZALEK. Concentrierte Lösungen. — QUINCKE. Kristalle. — NEESEN. Geschossachsenrichtung am Ende der Flugbahn. — HAGEN und RUBENS. Reflexionsvermögen und elektrisches Leitvermögen der Metalle. — SCHEEL. Ausdehnung des amorphen Quarzes. — MEYER. Absorption der ultravioletten Strahlung in Ozon. — THIESEN. Theorie der Diffusion. — DRUDE. Reflexions- und elektrisches Leitvermögen der Metalle. — MARTENS. Photometer für weisses Licht. — BIEGON VON CZUDNOCHOWSKI und RASCH. Flammen- oder Effectbogenlicht. WEHNELT. Einfacher Oscillograph. — DORN. Beseitigung elektrostatischer Einflüsse bei Wägungen durch Radium. — GLEICHEN. Blendenstellung bei centrierten optischen Systemen endlicher Oeffnung. PRYTZ. Grössere Mengen von Argon. — ZSIGMONDY. Kolloidale Goldlösungen und Goldrubingläser. — SIEDENTOPF und ZSIGMONDY. Ultramikroscopische Goldteilchen. — HEUSLER. Magnetische Manganlegierungen. — TRAUBE und TEICHNER. Theorie des kritischen Zustandes. — WESENDONK. Kritische Temperatur. — STARKE. Ablenkung schneller Kathodenstrahlen. — NEESEN. Einheitliche Bezeichnungen. — WEHNELT. Kathodenstrahlen aus glühenden Kathoden. Röntgenröhre. — KOHLRAUSCH. Becquerelstrahlen und Wasser. — GEHRKE. Elektrolyse der Schwefelsäure. — BLONDEL und WEHNELT.

Digitized by Google

Oscillographes. — WARBURG und STRASSER. Unpolasierbare Elektroden. — SCHEEL. Spannkraft des Wasserdampfes. — DRUDE. Messapparate für elektrische Schwingungen. — NEESEN. Beeinflussung von Kathodenstrahlen. — CLASSEN. Fresnelsche Interferenzen. — WACHSMUTH. Schneidentöne und Labialpfeifen. — GRIMSEHL. Schwingungen. — ZSCHIMMER. Glasarten von gesteigerten Ultraviolettdurchlässigkeit. — RUNGE. Atomgewicht. — GRIMSEHL. Physikalische Unterrichtsapparate. — ASHER. Spektraler Farbenmischapparat. — RAEHLMANN. Farbstoffmischungen. — OSTMANN. Objectives Hörmass. — PETZOLD. Diapositive mit stereoskopischer Wirkung. — JAEGER und STEINWEHR, Platinthermometer. — STARKE. Potentialverlauf und Flammenleitung. Unipolare Leitung in Gasen. — WARBURG. Ozonisierungsapparate. — GOLDSTEIN. Emanationskörper. — BÖRNSTEIN. Elektricitätszerstreuung in Luft. — LUMMER. *n*-Strahlen. — WEHNELT. Phosphorescenzerregung durch langsame Kathodenstrahlen. KURLBAUM und SCHULZE. Nernstlampen und Hohlkörpern aus Nernstmasse. — MARTENS. Beleuchtungsmesser. — MARX. Flammenleitung.

1904, N. 1-2 — WARBURG. Kathodenstrahlen und Metalle. — STARKE Elektricitätsleitung in der Flamme. — WANDERSLEB-JENA. Richtige Betrachtung von Photographien. — LUMMER. Das Sehen im Dunkel und Hellen; Farbenblindheit. — DU BOIS et RUBENS. Polarisation langwelliger Wärmestrahlen.

Scienze naturali.

CRUGNOLA. Saggi critici sopra alcune opere di botanica. *N. 4* e *5*.

NEVIANI. Alla memoria di Luigi Bombicci.

SAINT-LAGER. Aloès purgatif et bois d'aloès aromatique.

Katalog der Bibliotek, etc. Vedi *Bibliografia*.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Vienna. *Vol. 17, N. 6* — REIS. Lithiotiden.

Annales de la Société linnéenne de Lyon. *Vol. 49* — XAMBEU. Mœurs et métamorphoses des insectes. — BALL et MAROTEL. Cysticercose cérébrale chez les chiens. — DOUXAMI. Le massif du Platé (Haute-Savoie). — MOUSSU et MAROTEL. Coccidiose du mouton. — COUVREUR. Acide carbonique et centres respiratoires. Respiration de la torpille. Sang des gastéropodes marins. Strychnine et nerfs moteurs. — S. LAGER. Aloès.

Annales des sciences naturelles. *Botanica, Vol. 18, N. 4-6* — CHAUVEAUD. Tubes criblés dans la racine des cryptogames et de gymnospermes. — LEDOUX. Régénération des feuilles chez les légumineuses.

Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. *1903, N. 3* — MODERNI. Vulcani Vulsini. — CREMA. Piano siciliano nella valle del Crati (Calabria).

Bulletin of the Bureau of American Ethnology, Washington. *N. 25* — TRUMBULL. Natick dictionary.

Bulletin of the Department of geology of the University of California, Berkeley. *Vol, 3, N. 6-12* — REID. Igneous rocks near Pajaro. —

Digitized by Google

SCHALLER. Minerals from Leona heights Alameda Co. — LAWSON. Plumasite. — EAKLE. Palacheite. — HAY. Fossil turtles from Oregon. — SINCLAIR. Tortoise from the auriferous gravels of California. — MERRIAM. — Ichthyosauria from the upper triassic.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Vienna. *Vol 53, N. 2* — AMPFERER. Karwendelgebirge. — DREGER. Lamellibranchiaten in Tyrol. — REDLICH. Erz- und Magnesitlagerstätter der steirischen Alpen. — FUGGER. Voralpen zwischen Irrsee und Traunsee.

Jahresbericht der k. Ungarischen geologischen Anstalt. *1901.*

Journal (The quarterly) of the geological Society, Londra. *N. 237* — NEWTON. Edestus. — CUNNINGHAM-CRAIG. Metamorphism. — ACLAND. New cave at Gibraltar. — GREGORY. Glacial geology of Tasmania. HEALY. Upper jurassic ammonites. — PRELLER. Lake-basins between the Jura and the Alps. — WALKER. Borrowdale volcanic series. — REID. Palaeolithic floor at Prah Sands.

Journal of the R. microscopical Society, Londra. *1904, N. 1* — HINDE. Porosphaera. — EVERETT. Microscopic resolution. — WESCHÉ. Nemocera and diptera.

Magazin (Nyt) for Naturvidenskaberne, Cristiania. *Vol. 40* — BRYHN. Muscologia Norvegiae. — STRAND. Schmetterlingsfauna Norwegens. BRYHN, WILLE, FRIES, HOLMBOE. Pflanzen des antarctischen Festlandes. — KAALAAS. Bryologie Norwegens. — GRIEG. Solaster affinis. *Vol. 41* — JÖNSSON. Meertiefen. — SCHULTE. Chrysophanus Hb. — WILLE et HOMBOE. Dryas octopetala. — BRYHN. Musci Amblystegii. — THOR. Hydrachniden-Nomenclatur. Acarinologisches bei Zweibrücken. Neumann'sche Typensammlung. — LEHMANN. Hyella balani. WILLE. Algen. — BROGGER. Hellandit. — SIMMONS. Norvegian polar expedition: botany.

Mitteilungen (Geologische), Budapest. *Vol. 33, N. 10-12.*

Proceedings of the United States national Museum, Washington. *Vol. 26.* BASSLER. Homotrypa. — BEAN. Fishes of Cane River and Bolling Creek, North Carolina. — BENEDICT. Galatheidae. Lepidopa. — CAUDELL. Orthoptera. Phasmidae. — CLARKE. Alaskan Corymorpha-like hydroid. — DALL. Astartidae. Veneridae. — FISH. Atlantic Walrus. FISHER. Procelsterna. — FOWLER. Berycoid fishes, Cepolidae, Cobilidae, Cyprinoid, Elasmobranchiate and Siluroid fishes of Japan. — GILL. Macrodon. Fish-genera. Lampriididae. Torpedo. — HAY. Crustacea of Cuba. — HINDS. Thysanoptera. — JORDAN and STARKS Bleekeria Mitsukurii, Hexagrammidae, Hemibranchiate, Synentrognathous and Scupin from Japan. — LUCAS. Hesperornis, Hargeria. Baptornis and Diatryma. — LYON. Lasiurine bats. — MCMURRICH. Sea Anemone. — MAIDEN. Eucalyptus from the Philippines. — MILLER. Mammals of Northwest Sumatra. — NEEDHAM. Dragonfly wing venation. — PRENTISS. Extinct mink from the shell-heaps of the Maine coast. — RATHBUN. Hawaiian krabs. Japanese stalk-eyed crustaceans. — RICHMOND. Birds of Northwest Sumatra. — SCHUCHERT. Geology of Maryland. — SHARPE. Fresh-water ostracoda; cyprididae. STEBBING. Amphipoda from Costarica. — STEJNEGER. Holbrook's Salamanders.

Digitized by Google

Publications of the University of California. *Fisiologia, Vol. 1, pag. 1-6.* Loeb. Egs of Sea urchin and sperm of starfish. — MacCallum. Saline purgatives and calcium. — *Botanica, Vol. 1, pag. 165-415.* — Setchel and Gardner. Algae of Northwestern America.

Rapport annuel de la Commission de geologie du Canada. *Carte, N. 593, 598, 600, 608-610, 633, 635-637.*

Verhandlungen der k. k. zoologisch- botanischen Gesellschaft in Wien. *1903* — Aigner-Abafi. Variabilität zweier Lepidopteren. — Andersson. Diluvialflora von Skandinavien. Batrachier aus Kamerun. Bartel. Agaristidae. — Bernhauer. Staphyliniden. — Brunnthaler. Atheya Zachariasii. — Cobelli. Veleni e lasius emarginatus. Ibernazione delle formiche. — Czernig. Dreikönigs-Fliegen. — Dörfler. Bastard anagallis arvensis × coerulea. Phanerogamen Bosniens. — Duke. Grabvespen des unteren Amazonas. — Ericson. Ptenidium Sahlbergii. — Galvagni. Acidalia aversata. Epirrhantis diversata. Lepidopteren aus dem Waldviertel. Nemeobius Lucina. Nola clamytulalis. Rhyparia purpurata. Mikroheteroceren. — Ginzberger. Helianthus serotinus. — Habich. Erebia aethiops. Acidalia aversata. Acidalia immorata. — Handel-Mazzetti. Pflanzenbastarde aus Niederösterreich. Seltenere Pflanzen aus Tyrol. — Halacsy. Erechtites hieracifolius. — Hajek. Vegetationsverhältnisse von Schladming. Botrychium virginianum. Papaver alpinum. — Hellmayr. Polioptila. Phimosus berlepschi. Südamerikanische Vögel. — Hendel. Muscidae acalyptratae. — Hirschke. Lycaena Argiades. Phybalapteryx vitalbata. Lepidopteren. — Hockauf. Solanaceen-Samen. — Köhnel. Pilze. Hormuzaki. Boarmia repandata. — Keissler. Plankton des Hallstättersees. — Keller. Pflanzen aus Niederösterreich und Tirol. Kneucher. Botanik der Sinai-Halbinsel. — Kowatscheff. Fauna Bulgariens. Reptilien und Amphibien Bulgariens. Mesocricetus Newtoni. — Lorenz. Subfossile Lemuren von Madagascar. — Luze. Bryoporus. Philonthus. Tachyporus. Geodromicus. Lesteva. — Mayr. Hymenoptera. — Müller. Koleopteren aus Pelagosa, Lissa und Lagosta. — Nevole. Vegetationsverhältnisse des Oetschergebietes. — Pic. Afrikanische Heteromeren. — Pieszczek. Zygaena scabiosa. — Preissecker. Lepidopteren Niederösterreichs. — Rebel. Parnassius Apollo. Heteroceren aus der Sahara. Gnophos operaria. Mikroheteroceren aus Oesterreich- Ungarn. Pyrameis cardui. Lycaena Galba. — Roubal. Käfer Böhmens. — Schawerda. Tagfalter-Aberrationen. Apatura Iris. — Schiffner. Lebermoosen. — Schima. Acidalia immorata. Pieris rapa. — Schulthess-Rechberg. Nortonia Sauss. und Plagiolabra; Eumenidae. — Schulz. Lepidosiren paradoxa. — Stein. Hydrotaea. Flechen von Kamerun. — Steuer. Artemia salina. — Strobl. Dialypetalen. — Teyber. Flora Niederösterreichs. — Tschusi. Ornithologische Literatur. — Wagner F. Lepidopteren von Oberungarn und Niederösterreich. Hadena funerea. Zygaena Carniolica. Agrotis Flammatra. Lepidopteren. Pieris Napi. — Wagner. Kompositen. Beloporone. — Werner. Orthopteren aus Kreta. — Wiesner. Anisophyllie. — Wolfert. Botanik von Südistrien und Lussin. Zahlbruckner. Pyronokarpe Flechten. Parmelia ryssolea.

Digitized by Google

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

SCARENZIO. La giusta portata delle objezioni avanzate contro le injezioni intramuscolari di calomelano nella cura della sifilide.

Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, Roma. *1903, agosto-settembre.* — ALBANESE. Fegato e curare. Trasformazione della caffeina in monometilxantina. — FOÀ. Sangue e alta montagna. Iperglobulia dell'alta montagna. — PANNAIN. Prodotti alimentari di aleuronato. — CUBONI e MEGLIOLA. Malattie dei funghi. — DE LUCA. Chinina e sangue. — CARIANI. Età dell'animale e contenuto del fegato in ferratina ed in ferro.

Bollettino clinico scientifico della Poliambulanza di Milano. *Anno 16, N. 11.* — MEDEA. Il fanciullo deficiente.

Bollettino della r. Accademia medica di Genova. *Agosto-dicembre 1903.* POLI. Processi otitici tubercolari. — BOTTAZZI. Placenta muliebre. Proteide epatico e idrato potassico. Autodigestione e proteidi epatici. Fistola ureterale permanente in una cagna. — CAPURRO. Spiche di graminacee e tessuti animali. — SCIALLERO. Cefalopina e organoterapia cerebrale. — GUYOT. Espettorato e tubercolosi. — NICCOLINI. Anuria ed avvelenamento da sublimato corrosivo. — FERRAI. Intossicazione arsenicale e avvelenamento da stricnina. — ASCOLI e VELLANO. Ricambio intermedio e terapia dietetica.

Bollettino della Società siciliana d'igiene, Palermo. *1903, N. 1-2* — DI CRISTINA e CARAPELLE. Luce e tessuti viventi. — Malaria in Sicilia. — MUSMECI. Acireale e igiene. — MANZELLA. Fognatura domestica.

Bulletin de l'Académie de médecine de Paris. *1904, N. 1-5.* — BUDIN et PLANCHON. Alimentation des enfants. — CORNIL et COUDRAT. Décollements traumatiques des épiphyses et fractures épiphysaires. PINARD. Maison d'accouchements. — Ostéo-arthrites tuberculeuses.

Bulletin de l'Academie r. de médecine de Belgique. *Serie 4, Vol. 17, N. 12* — GORIS. Extirpation de goitres. — DANDOIS. Egagrofile. — IOTEIKO. Dégénérescence des muscles. — WILLEMS. Craniectomie occipitale.

Bullettino delle scienze mediche, Bologna. *Dicembre 1903* — TARTUFERI. Tessuto elastico della cornea.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 4-8* — SULLI. Malattia di Reichmann e atrofia del nervo ottico. — SPEZIA. Traumi e malattie interne. Reazione glicogenica dei globuli rossi. — MARAGLIANO. Profilassi antitubercolare e sanatori. — QUADRI. Sfigmomanometria. — SCARENZIO. Injezioni di calomelano e sifilide.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. *Dicembre 1903* — ROBECCHI. Provocazione del parto prematuro.

Giornale della Società italiana d'igiene, Milano. *Gennajo 1904* — PELLEGRINO. Sottosuolo di Messina. — BONINI. Metodo di Gram e germi patogeni. — ROSSI. Pazzia alcoolica in provincia di Como. — BELLEI. Reazione del latte. — PEDRAZZINI. Tubercolosi.

Digitized by Google

Journal d'hygiène, Parigi. *N. 1296.*

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux, Parigi. *1904, N. 1* — DAMANY. Hanche humaine. — GÉRARD. Voies optiques extra-cérébrales. — BRANCA. Testicule et voies spermatiques des lémuriens en captivité. — DEFLANDRE. Fonction adipogénique du foie.

Journal de pharmacie et de chimie, Parigi. *1904, N. 1-2* — SCHMITT. Teintures alcooliques des drogues héroiques. — LERAT. Oxydation de la vanilline. — BARILLÉ. Acide carbonique et phospates métalliques. — PANNETIER. Sirop de tolu de fantaisie. — BOURQUELOT. Lixiviation et pulvérisation. — BALLAND. Matières grasses et acidité des farines.

Ingegneria.

CRUGNOLA. Congresso internazionale di navigazione a Parigi 1900. Una piccola questione di priorità.

Annales des mines, Parigi. *1903, N. 11.* — GLASSER. Minéralogie de la Nouvelle Calédonie. — Industrie minérale de l'Australie occidentale et de l'Autriche.

Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. *Anno 17, N. 1-2.*

Papers (Water-supply and irrigation) of the United States geological Survey, Washington. *N. 65-79.*

Politecnico (Il), Milano. *Gennajo 1904* — TROSKE. Ferrovie elettriche di Parigi. — CAPOCCI. Ferrovia vesuviana.

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Gennajo 1904* — ROCCHI. Ingegneria militare in Spagna e guerra d'assedio. — DE ROSSI. Assedio di Portoferrajo. — SEGRE. Mitragliatrici e pianure coperte. — VENZI. Capra di ferro per sollevare artiglierie.

Trazione (La) elettrica; rivista mensile, Roma. *Gennajo 1904.* — COLOMBO. Tramvie a trazione meccanica. — CANTONO. Trazione elettrica su strade ordinarie. — Misure d'isolamento per linee aeree.

Agricoltura, Industria e Commercio.

LEONARDI. Insetti nocivi al grano e ai cereali nei magazzini. — Cocciniglia del gelso (diaspis pentagona).

Bulletin of the agricultural experiment Station of the University of California. *N. 147-148* — THWIGHT. Resistant vines.

Bulletin of the U. S. departement of agriculture, Washington. *N. 479.*

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904, N. 6-9.*

Bullettino della Associazione agraria friulana, Udine. *1904, N. 2-4* — PECILE. Sindacati di allevamento. — VIGLIETTO. Insegnamento agrario. — GIUNTI. Fillossera nel Friuli. — BERTHOD. Idem. — CAISELLI. Vendita dei cereali in Germania. — CAPSONI. Concimazione del granturco. — VIGLIETTO. Perfosfati.

Digitized by Google

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 2-4* — Belli. Lo stato di San Paulo. — Conti-Rossini. Al Ragáli. — Mamoli. In Tripolitania. — Wolynsky. Dall'Harrar. — Tappi. Il grande serbatojo di Assuan.

Rivista (La); periodico della r. Scuola di viticoltura ed enologia di Conegliano. *1904, N. 3-4* — Fuschini. La viticultura nell'agro ravennate. — Sannino. Lavorazione delle vinacce. — D'Agostino e Sannino. Legname da botti. — Vivarelli. Punteruolo del grano. — Sannino. Dazio sui vini. — Giunti. Fillossera e viti americane. — Cortuso. Valore degli stabili e conversione della rendita.

Rivista tecnica italiana, *Anno 7, suppl.* — Concorsi annuali del r. Istituto Lombardo.

Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane, Modena. *Vol. 36, N. 10-12.* Bucci. Vini di Cerignola. — Manicardi. Acqua assorbita dai semi. Rossi. Latte del comune di Padova. — Ongaro. Terreno agrario di Padova. — Roncali. Alcool di vinaccie. — Scala. Diastasi presamica. — D'Ippolito e Traverso. Puntatura del frumento. Sclerospora macrospora, parasita di zea mays. — Fascetti. Fermenti acidi e acidificazione della crema. Formaggio con latte pastorizzato.

Economia, Sociologia, Politica.

Atti del Consiglio comunale della città di Bergamo. *1902-1903.*

Biblioteca dell'economista, Torino. *Serie 4, N. 146* — Shield Nicholson. Moneta.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *Febbrajo 1904* — Toniolo. Corporazioni delle classi lavoratrici. — Caissotti di Chiusano. Imperialismo e riforma fiscale in Inghilterra. Ordinamento sociale dei cattolici in Ungheria.

Giurisprudenza.

Circolo (Il) giuridico, Palermo. *N. 409.*

Statistica.

Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Aires. *Dicembre 1903.*

Geografia.

Amati. Confini e toponomastica della Venezia Giulia.

Crugnola. Il Niemen o Memel, la Pregel e la Vistola.

Digitized by Google

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Febbrajo 1904* — MARINELLI. Alpi orientali. — PEARY. Regioni artiche. — BALDACCI. Nel paese del Cem.

Storia, Biografia.

NEVIANI. L. Bombicci.

Annales du Midi, Toulouse. *N. 59* — VIDAL. La province ecclésiastique de Toulouse. — LEROUX. Vitrail de Jeanne d'Albret à Limoges. — PATRY. Défense de S. Jean-d'Angely. — DEJEANNE. Mémorandum des consuls de Montferrand. Citra mortem. — Le troubadour Marcoat.

Bollettino del museo civico di Bassano. *Anno 1, N. 1.*

Archeologia.

Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie, Amiens. *1901, N. 4, 1902, N. 3-4, 1903, N. 1.*

Mémoires de la Société des antiquaires de Picardie, Amiens. *Serie 4, Vol. 4* — BRÉARD. Le Crotoy et les armements maritimes des 14e et 15e siècles. — GUERLIN. Fêtes chomées. — QUIGNON. Daours en Amiénois. — THOREL. Les Rébus de Picardie.

Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. *N. 68* — SULZER. Das Domenikarinnenkloster Töss.

Letteratura.

CRUGNOLA. Alfred Du Musset e la sua opera.

Belle arti, Numismatica.

AMBROSOLI. Il ripostiglio di Monte Cuore.

Bollettino di numismatica e di arte della medaglia, Milano. *Febbrajo 1904* — DE TROJA. Monete di Luceria. — GRILLO. Moneta inedita di Guastalla. — RICCI. Opere numismatiche di T. Mommsen.

Istruzione.

Atti della Società di incoraggiamento d'arti e mestieri in Milano. *1903.*

Chronicle (The University) Berkeley. *Vol. 5, N. 4. Vol. 6, N. 1.*

Bulletins of the University of California), Berkeley. *Vol. 4, N. 2. Vol. 5, N. 1.*

Rapport de l'Université libre de Bruxelles. *1902-1903* — VAUTHIER. L'enseignement du droit.

Digitized by Google

Religione.

Annales du musée Guimet. *In-8, Vol. 15* — MORET. Caractère religieux de la royauté pharaonique.

Calendario del Santuario di Pompei. *1904.*

Literaturzeitung (Theologische), Lipsia. *1904, N. 1-2.*

Revue de l'histoire des religions, Parigi. *Vol. 47, N. 3* — PICAVET Plotin et les mystères d'Eleusis. — IVANOVSKI. Jatakamâlâ. — DE FAYE. Gnosticisme. — SENSE. Evangiles canoniques et apocryphes. *Vol. 48, N. 1* — EBERSOLT. Bérenger de Tours et controverse sacramentale. — RENEL. Le lion mithriaque. — DE LA GRASSERIE. La sexualité chez les divinités.

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(Marzo 1904)

Bibliografia.

Sangiorgio. Note bibliografiche: Roma e la Lombardia, Milano 1903; Santini, Bologna sulla fine del quattrocento, Bologna 1901; Cavatorti, Uno sguardo a Reggio di Lombardia nel settecento, Firenze 1903.

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Febbrajo 1904.*

Bollettino mensile dell'Eco della stampa, Milano. *Febbrajo 1904.*

Bulletin of the Lloyd Library of botany, pharmacy and materia medica, Cincinnati. *N. 3.* — Schoeff. Materia medica americana.

Atti accademici e Riviste generali.

Acta Universitatis Lundensis. *1902.* — Wulff. La canzone "Che debb'io far?„ di Petrarca. — Thulin. De obliqua ratione apud Thucydidem. — Herner. Κύριος im Neuen Testament. — Jönnson. Succulenten. — Murbeck. Alchemilla. — Bergendal. Nemertinen. Upmark. Termoelektrisk Hysteresis. — Jönsson. Wüstenpflanzen.

Annals of the New York Akademy of sciences. *Vol. 14, N. 3.* — Torrey. Thalassema mellita. — *Vol. 15, N. 1.*

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *Febbrajo 1904.* Décombe. Intervalle moléculaire. — Andrade. Synchronisation des horloges. — Observations météorologiques à Saint-Maurice. — Bourcart. L'eau des lacs alpins suisses. — D'Aufsess. Couleur des lacs.

Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia. *Vol. 63, N. 3-4.* Favaro. Galileo Galilei. — Soprana. Vago e respirazione interna. — De Toni e Forti. Byssus purpurea. — Molmenti. Tiziano Vecellio. — Castelnuovo. Voce dell'occidente. — Massalongo. Sclerosi. — Zanon. Cavità generate dall'elica nell'acqua. — Bonome. Influenza; atrofia del fegato. — Teza. I bagni; Attuario, medico bizantino. — Crescini. Canzone di Bernart de Ventadorn. —

Digitized by Google

MANZINI. Procedura ordalica. — PARI. Stimolo e contrazione riflessa. FAVARO. Sull' "Artis metrice practice compilatio". — CAGNETTO. Meningite da influenza. — DELL'AGNOLA. Continuità delle funzioni algebriche. — CISOTTI. Il paradosso di D'Alembert. — BONATELLI. Anarchia intellettuale. — DE PRETTO. Etere e universo. — FUBINI. Metriche e forme hermitiane. — ALESSIO. Variazioni d'azimut degli astri.

Atti della r. Accademia dei Lincei. *Classe di scienze, 1904, 1°, N. 4.* BIANCHI. Coppie di superficie applicabili con assegnata rappresentazione sferica. — ABETTI. Posizioni stellari. — PARONA. Calcari a toucasia carinata a Capri. — MOSSO. Ventilazione dei polmoni. Tonicità muscolare e muscoli striati. — PICCIATI. Dielettrici solidi e convezione elettrica. — REPOSSI Pegmatite di Olgiasca (lago di Como). GALEOTTI. Deglutizione. — MILLOSEVICH. Danburite in Val d'Aosta. *N. 5.* — MOSSO. Scimmie e depressione barometrica. MILLOSEVICH. I pianeti NA e NB 1904. — NASINI. Radioattività ed elio. — FUBINI. Spazio ellittico. — PICCIATI. Dielettrici solidi e campi magnetici. — TEDONE. Equilibrio elastico. — ANGELICO e VELARDI. Nitroindolo.

Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. *1903-04, N. 1-5.* — SILVESTRI. Protozoi miocenici piemontesi. — BERRUTI. Dante e la meteorologia. — VITALI. Serie di funzioni analitiche. — COLOMBO. La contessa Matilde. — CIPOLLA. Piacenza e i Malaspina. — ROSSI. Historia sicula del Malaterra. — GUIDI. Condutture elettriche. — MOSSO. Apnea e ossigeno. — PICCININI. Acido malonico. — ISSOGLIO. Aldeidi ortometa- e paranitrobenzoiche. — BOVERO. Cranio dell'arctomys marmota. — COOLIDGE. Congruences isotropes et variables complexes. — GAMBÈRA. Note dantesche. — PANETTI. Sezione reagente. — BURALI-FORTI. Grandezze e numeri. — PEANO. Il latino, lingua ausiliare internazionale. — BOFFITO. Dante e Ugo di Strasburgo. — UBALDI. *Ζεύς* in Eschilo. — PARONA. Scaglia veneta. — MARRO. Acido carbonico negli alcali e nei carbonati alcalini. — PIERI. Teorema di Staudt. — MORERA. Attrazione di un ellissoide eterogeneo. Equazioni dinamiche di Hamilton. — ZATTONI. Passio S. Apollinaris.

Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch- Indië, 'S-Gravenhage. *Serie 7, Vol. 2, N. 1-2.*

Bollettino mensile della Società cattolica per gli studi scientifici, Pisa. *1904, N. 1-2.*

Bulletin de l'Académie r. de Belgique, Bruxelles. *1903, N. 9-10.* — JORISSEN. Composés titaniques à Liège — VANDENBERGHE. Dissociation des corps dissous. — BOURGEOIS et PETERMANN. Acide sulphurique et sulphure de phenyle. Derivés sulfurés de sulphure de phényle. — DENIS. Le suicide. — WILLEMS. Acharniens d'Aristophane. — FREDERICQ. Jean du Fayt, les Flagellants et le grand-schisme d'occident.

Bulletin de l'Académie r. des sciences et des lettres de Danemark, Copenaghen. *1903, N. 6.* — BJERRUM. Antiperistasis. — *1904, N. 1.* USSING. Cryolithionite.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, Parigi. *Vol. 138, N. 4* — PICARD. Solutions doublement périodiques de quelques équations aux

Digitized by Google

dérivées partielles. — BECQUEREL. Lumière des sels d'uranium. — LAVERAN et MESNIL. Piroplasma Donovani. — DEWAR et CURIE. Gaz du bromure de radium. — PONSOT. Transport électrique des sels dissous. — CHARPENTIER. Transmission de phénomènes. — LAMBERT. Rayons de Blondlot et ferments solubles. — DEFACQZ. Fluochlorures, fluobromures et fluoiodures des métaux alcalino-terreux. — POZZI-ESCOT. Acide molybdique. — BROCHET. Electrolyse de l'acide chlorique. — HENRIET. Aldéhyde formique dans l'air atmosphérique. — HENRY. Alcool isopropylique trichloré. — MOUREU. Condensation des éthers acétyléniques. — DESFONTAINES. Acides β-méthyladipiques α-substitués. — GUYOT et STOELING. Dérivés du tétraméthyldiaminophényloxanthranol. — MAQUENNE. Amidon rétrogradé. DUMONT. Potasse et terre arable. — CAULLERY et MESNIL. Pelmatosphæra polycirri. — VUILLEMIN. Siphomycètes et microsiphonées. GOMONT. Végétation des sources d'eau douce. — DANGEARD. Périthèce des ascobolées. — DE LAUNAY. Fer et phosphore. — MEUNIER. Formation nummulitique à S. Louis du Sénégal. — LABORDE. Vins poussés ou tournés. — BUIN et ANCEL. Infantilisme et glande interstitielle du testicule. — COUTAGNE. Caractères et sélection naturelle. — DESCHAMPS Vie oscillante.

N. 8 — PICARD. Fonctions algébriques de deux variables et leurs intégrales. HALLER et MÜLLER. Réfractométrie et acides méthiniques cyanés. — BOUVIER. Ortmannia et Atyidés. — LAVERAN. Sérum humain et trypanosomes pathogènes. — BLONDLOT. Rayons N et étincelle électrique. — SABATIER et SENDERENS. Hydrogénation de l'aniline; synthèse de amines. — GRAND'EURY. Sigillaires et lépidodendrons. — GUICHARD. Problèmes de géométrie. — MONTEL. Suites de fonctions analytiques. — DE MONTESSUS DE BALLORE. Suites de fonctions rationnelles. — PEROT et LÉVY. Fragilité des métaux. — PELLAT. Tubes à gaz raréfiés. — SAGNAC. Instruments optiques et propagation de la lumière. — THOVERT. Diffusion et viscosité. — MARAGE. Audition. — DE WATTEVILLE. Spectre de l'arc. — KOWALSKI. Decharge disruptive. — KARPEN. Télégraphie sans fil. — JÉGOU. Rayons N. — GUEBHARD. Développement photographique. — MOND et WILDERMANN. Chronographe. — SOLVAY. Potentialisation spécifique et concentration de l'énergie. — CHARABOT et ROCHEROLLES. Distillation. — AUGER et BILLY. Mangani-manganates. — MEUNIER. Acide carbonique et solutions d'azotite de sodium. — ROUX. Mannamine. — MAQUENNE et PHILIPPE. Ricinine. — LINDET. Inversion du sucre. — POZZI-ESCOT Diastases et reductases. — CHAUVEAUD. Cryptogames vasculaires. — GALLAUD. Endophytes d'orchidées. — MOLLIARD. Morille — BOULE. Squelettes de la grotte de Menton. — MARTEL. Gouffre-tunnel d'Ouplix-Tsiké. — CHARPENTIER et MEYER. Rayons N et inhibition. — HENRY et MAYER. Action des radiations du radium. — BALLET. Rayons N et pathologie. — PHISALIX. Radium et venin de la vipère. — THOULET. Courants sous-marins profonds. — MANGIN et VIALA. Phthiriose de la vigne. — DANIEL et LAURENT. Greffage de la vigne.

Digitized by Google

N. 9 — JORDAN. Formes quadratiques invariantes. — DUHEM. Stabilité d'un milieu elastique. — BLONDLOT. Rayons N. Rayons N et surfaces faiblement éclairées. — BICHAT. Transparence et rayons N. Emission des rayons N. — MONTANGERAND. Occultation d'étoile. — TZITZEICA. Déformation continue des surfaces. — LECORNU. Frottement de pivotement. — SABOURET. Véhicules en marche. — CHABRIÉ. Diastoloscope. — CREMIEU. Stato-voltamètre. — BAGARD. Rayons N: polarisation. — GUTTON. Champs magnétiques et phosphorescence. GAGNIÈRE. Etincelle et courant primaire. — HENRI. Dissociation de l'oxyhémoglobine. — GRANGER. Arséniure de cadmium. — FOSSE. Sels de dinaphtopyryle et amines aromatiques. — MINGUIN. Ethylidène-camphre; acide éthylhomocamphorique. — BLANC. Acides $\alpha\alpha$ diméthylglutarique et $\alpha\alpha$ diméthyladipique. — DESMOTS. Acétylméthylcarbinol. — DUBOIS. Perles de nacre. — CHARPENTIER. Rayons N et olfaction. — GESSARD. Pigment des capsules surrenales. — RICHET. Sulphure de calcium et fermentation lactique. — BULL. Ailes des insectes. — DAUPHINÉ. Lignification. — GATIN. Palmières. — GY DE ISTVANFFI. Oïdium de la vigne. — DUCLAUX. Entraînement par coagulation.

N. 10 — BERTHELOT. Echange gazeux entre l'atmosphère et les plantes. — GRAND'EURY. Fougères fossiles et cycadofilices. — LÉPINE et BOULUD. Acide glycuronique et sang. — BOUTHY. Argon. PELLAT. Magnétofriction. — SAGNAC. Propagation de la lumière. — RAVEAU. Règle des phases. — LEMOINE et CHAPEAU. Etincelle fractionnée. — LAMBERT. Phosphorescence. — URBAIN et LACOMBE. Europium. — RENGADE. Anhydride carbonique et métaux-ammonium. MATIGNON et BOURION. Chlorures anhydres. — MAQUENNE et GOODWIN. Phényluréthanes des sucres. — BLAISE. Allyl- et propénylalcoylcétones. — GAUTHIER. Saccaroses et sels métalliques. — ANDRÉ. Plantes grasses annuelles. — DANGEARD. Périthèce des ascomycètes. ISTVANFFI. Mildiou de la vigne. — DOUVILLE. Failles et plis. — TERMIER et LECLÈRE. Assises cristallophylliennes de Belledonne. — CHARPENTIER. Rayons N et sensibilité auditive. Rayons N_1 de Blondlot. — BERTRAND. Chromogène surrénal et tyrosine. — BATTELLI. Oxydation de l'acide formique. — LUMIÈRE et CHEVROTTIER. Oxydases et toxine tétanique.

N. 11 — MOISSAN et SIEMENS. Solubilité du silicium. — MOISSAN. Formation du carbure de calcium. — ZELLER. Fructification des cycadofilicinées. — BLONDLOT. Chaleur, rayons N et phosporescence. — GRAND'EURY. Combustibles fossiles. — D'ARENBERG. Paludisme et moustiques. — ZORETTI. Ensembles parfaits et fonctions uniformes. PEROT et FABRY. Différence de deux épaisseurs. — SAGNAC. Lumière et istruments d'optique. — TISSOT. Antennes réceptrices. — CURIE et DANNE. Radioactivité induite par le radium. — BAGARD. Pouvoir rotatoire et rayons N. — FOREL. Le cercle de Bishop. — PONSOT. Règle des phases. — MEUNIER. Trompes à vide. — MARIE et MARQUIS. Acide carbonique et solutions d'azotite de sodium. — BLANC et DESFONTAINES. Dérivés de l'acide « campholytique et de l'acide

Digitized by Google

« campholénique racémiques. — BLAISE. Préparation des aldéhydes et dégradation méthodique des acides. — BODROUX. Synthèse des aldéhydes. — BEULAYGUE. Dosage des matières protéiques végétales. HEIM et OUDEMANS. Thrombidium. — VIRÉ. Animaux et obscurité. ROULE. Cérianthaire. — DUBOIS. Mécanisme sécrétoir producteur des perles. — DE LAUNAY. Eléments chimiques de la terre. — DUPARC. Orthose. — CHARPENTIER. Rayons N et organisme. — CHARRIN et LE PLAY. Insuffisance de développement d'origine toxique. — TRILLAT. Formaldéhyde et lait. — GRIMAL. Artemisia herba alba.

N. 12 — JORDAN. Groupes hypoabéliens. — MOISSAN. Densité du fluor. — LAVERAN et MESNIL. Trypanosome dimorphon. — DUHEM. Stabilité d'un milieu vitreux. — GRAND'EURY. Combustibles minéraux. — HOCEVAR. Formes décomposables en facteurs linéaires. — CURIE et DANNE. Activité induite par le radium. — MAURAIN. Réduction de l'hystérésis magnétique. — DE HEMPTINNE. Magnétisme et phosphorescence. — BULL. Entincelle électrique et mouvements rapides. — HENRI et MAYER. Précipitation des colloïdes. — MATIGNON et BOURION. Transformation des oxydes et sels oxygénés en chlorures. — CAVALIER. Sels d'argent et de plomb des acides monoalcoylphosphoriques. — KLOBB. Arnistérine. — FOURNEAU. Aminoalcools. — CLAVERIE. Hyphæne coriacea. — CHAUVEAUD. Cotylédons des labiées. — CHARPENTIER. Ecrans phosphorescents. — GESSARD. Réactions colorées et tyrosinase. — VIGIER. Yeux d'insectes. — TERROINE. Maltose. — PHILOCHE. Maltase. — MOUTIER. Artériosclérose. ROBIN et BARDET. Métaux et maladies iufectieuses. — CLÉMENT. Acide formique et système musculaire. — ROMANET DU CAILLAUD. Glace et électricité.

Contributions (Smithsonian) to knowledge, Washington. *N. 1413.* SCHUMANN. Absorption and emission of air.

Jahresbericht des Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft, Lipsia. *1904.*

Journal (The American) of science, New Haven. *N. 99* — DALE. Taconic Range: geology. — SCHALLER. California minerals. — SCHALLER and HILLEBRAND. Lawsonite. — PHELPS. Nitrites and absence of air. Ferrous sulphate, chlorates and bromates. — WORTMAN. Eocene mammalia. — GLENN. Meteorite from Handersonville. — SMITH. Pacific Ocean: migrations. — GIRTY. Triticites. - MCKEE. Hematite.

Mémoires couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, *in-8. Vol. 63, N. 7.* — RULOT. Fibrinolyse.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie r. des sciences, des lettres, et des beaux-arts de Belgique. *Coll. in-4. Vol. 62, N. 4.* — HUBERT. Histoire religieuse de la Flandre.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. *Vol. 34, N. 4* — CAILLER. Fonctions de Bessel.

Memoirs of the California Academy of sciences, San Francisco. *Vol. 3.* ARNOLD. Marine pliocene and pleistocene of San Pedro, California.

Memorias y revista de la Sociedad cientifica Antonio Alzate, Messico. *Vol. 18, N. 3-5. Vol. 19, N. 2-4.*

Digitized by Google

Nature; a weekly illustrated journal of science, Londra. *N. 1792-1795.*

Pagine istriane, Capodistria. *Marzo 1904.*

Proceedings of the California Academy of science, San Francisco. *Botanica, Vol. 2, N. 10.* — PEIRCE. Root tubercles of leguminous plants. *Matem. fis., Vol. 1, N. 8.* — CRAWFORD. Constant of refraction. — *Geologia, Vol. 2, N. 1.* ANDERSON. Cretaceous deposits of the Pacific coast. — *Zoologia, Vol. 3, N.* 5-6. — BANCROFT. Colonies in compound ascidians. — KELLOG. Blepharoceridae.

Proceedings (The economic) of the Royal Dublin Society. *Vol. 1, N. 4.* JOHNSON. Phellomyces sclerotiophorus. — MURPHY. Depth of liquids. HOUSTON. Bacteriological tests for show-butters. — CARPENTER. Injurious insects.

Proceedings (The scientific) of the R. Dublin Society. *Vol. 10, N. 1.* JOLY. Vertical illuminator. — STONEY. British weights and measures. ADENEY. Spectrum of ruthenium. — DIXON. Ascent of sap. — JOLY. Paving sets. — RICHARD. Dopplerite. — JOHNSON. Tyloses in the bracken fern. — JACKSON. Tension in liquids. — DIXON. Transpiration model. — JOHNSON. Levinge herbarium.

Proceedings of the Royal Society, Londra, *N. 490-491.* — EWING and WALTER. Electrical oscillations. — MATTHEY. Constant-standard silver trial plates. — WRIGHT and DOUGLAS. Blood fluids and phagocytosis. — LOCKYER. Sunspot. — RAYLEIGH. Compressibilities and atomic weights. — WALKER. Amphoteric electrolytes. — ALCOCK. Electromotive phenomena in mammalian non-medullated nerve. — TRAVERS. Formation of solid at low temperature. — ELLIOT. Indian cobra poison. — STRUTT. Radio-activity of minerals and mineral waters. — CHREE. Sunspot and terrestrial magnetism. — GIFFORD and SHENSTONE. Vitreous silica. — SIMPSON. Atmospherical radio-activity.

Pubblicazioni dell'università di Kiel. *1902-03.* — REINKE. Evolutio comparativa laminariacearum. — LENSCHAU. Pneumothorax phthisicus. — WIEMER. Intermittierende Hydronephrose. — ULATOWSKI. Lungengangrän. — MATZEN. Tetanus. — STRAETEN. Syringomyelie mit Cheiromegalie. — NOESSELT. Hystologie der Gliome. — WINTERS. Exostosis tibiae. — MEYER. Amnetische und sensorische Aphasie. — KREFT. Jauchige Meningitis und Decubitus. — RUDOLPH. Membranöse Bronchitis. — ROSENBAUM. Hirnblutungen. — DARGER. Kraurosis vulvae. — KÖBRICH. Cavernöse Umwandlung der Pfortader. — EMDEN. Schussverletzung der Leber. — TELLER. Frakturen des Schädeldaches. — SCHEIDTMANN. Seltene Lipome. — HANSEN. Paralysis agitans mit Extensionstypus. — ATTHOFF. Coxa vara. — WOLF. Mammacarcinom. — MÜLLER. Körpertemperaturen. — MAHR. Verkrümmung des Beines. — WENGLEIN. Perthitfeldspäthe. — KAEHLER. Leitfähigkeit der Luft und Wasserfälle. — SCHREIBER. Prostata-Krebs. — BAUMGARTEN. Protestantische Theologie. — SCHÖNE. Renaissance.

SPRENGEL. Gelenkkörper des Kniegelenks. — SCHWARZ. Schädelbasisfrakturen. — HEIDSIECK. Echinococcus hepatis. — GERICKE. Facialiskrampf. — FISCHER. Kiemengangscysten. — FRIDERICI. Sub-

Digitized by Google

phrenisches Abscess. — RIEKE. Lungenaktinomykose. — BILFINGER. Musculus sphincter ani. — WOLF. Nierenbecken-Zerreissung. — SPLIEDT. Aorten-Aneurysmen und Syphilis. — FROHWEIN. Coecumcarcinom. — ZIMMERMANN. Netzhautablösung. — KERSSENBOHM. Hysterie, Gehirnerkrankung und Dementia senilis. — PFÜTSCH. Psychosen und Typhus abdominalis. — PRÖLSS. Syringobulbie und Syringomyelie. — SCHARPFF. Salmiakgeistvergiftung. — WASMER. Lungenabscessen und Lungengangrän. — LUYKEN. Combinirte Misbildung. — DAMMERMANN. Ophthalmoplägie bei tabes dorsalis. — SCHEEL. Pflanzenphysiologie. — KUSCHE. Handwerkerbenennungen im Französichen. — PELTZ. Propargylaldehyd und Isoaxol. — SCHÜLER. Funktionelle Albuminurie. — SCHERENBERG. Tumor cerebri. — RAMSAUER. Ricochetschuss. — MUMM. Isoxazole. — ARND Semicarbazid, Benzil und Benzoïn. — MEYER. Amid der Acetessigsäure. Isoaxole. — DAVIDSEN. Benennung des Hauses und seiner Teile im Französischen. — RAUG. Die Kirche zu Segeberg.

BRAESS. Pfählungsverletzungen. — ECKSTEIN. Darmtuberkulose. — FREYER. Rhabdomyosarkom der Niere. — DÜSTERDIECK. Dithmarscher eheliges Güterrecht. - BISPING. Luxatio genu congenita. — CHASTINET. Tabes dorsalis, Ophthalmoplegie und Muskelatrophie. — ODEFEY. Fremdkörper des Uterus. — EHMKE. Syndactylie. — HEGER. Gaumentumoren. — SIEVERT. Psychose bei gonorrhoischer Infektion. MAYER. Fraktur des Oberschenkelhalses. — WOSSIDLO. Peniskarcinom. KRUSE. Meningocele occipitalis. — BILFINGER. Leberabscess. — BURDACH. Typhusbacillen. — HAMEL. Harnröhrenstricturen. — OHM. Fremdkörper in der Orbita. — KÖNIG. Hauttransplantation. - SCHROEDER. Krebs der Lunge. — BOCKENDAHL. Uterusmyon und Metritis. — MEYER. Gummabildung in der Leber. — TROMPKE. Cromsäurevergiftung. — DELVENTHAL. Verkalkung der Arterien. — GÖTTSCHE. Psychose nach Eklampsie. — GREVE Leberkrebs. — BACK. Exostosis cartilaginea tibiae. — BÖTTCHER. Darminvagination. — MEYER. Aneurismen und Knochenbrüche. — REINITZ. Stenose und Obliteration am Isthmus aortae. — GREEVEN. Magengeschwüre. — PLASS. Thoracoplastik. — HOFFMANS. Bauchschussverletzungen. — SCHÖNFELD. Aplasie der rechten Niere und Retropharyngealabscess. — PUST. Tuberkulose der Thymus. — REINKING. Alkoholverbände und entzündliche Prozesse. — ANTZE. Primäre Lungenkrebs. — ADAM. Pachymeningitis haemorrhagica. — GULAT-WELLENBURG. Calcaneusexostose. — WICK. Geschwülste der Kreuz- und Steissbeingegend. — REEBSHEMIUS. Myelitis und Typhus abdominalis. — BERING. Supramalleolare Längsfracturen der Fibula. — LEISNER. Tubargravidität.

LABAND. Benzoylestern der Kohlehydrate im Harn. — BORNSTEIN. Aneurisma der Bauchaorta. — HESSE. Herstellung von Nährböden und Bakterienzüchtung. — JANSSEN. Aneurisma spurium der Carotis un Vena jugularis. — SCHREIBER. Bantische Krankheit. — SCHULZ. Pseudobulbärparalyse. — HOHENKIRCH. Echinococcus hepatis. — SPIER. Wirbelverletzungen. - MAETHER. Sehnennath. — SCHOLZ. Infektion des Verdauungskanal. — LATZ. Sarkoma cerebri. — ALTHOFF.

Digitized by Google

Aneurisma der Aorta ascendens. — Wilke. Pfortaderthrombose und Trauma. — Twenhöven. Periphere Facialislähmung. — Grelk. Arthropatien bei Tabes. — Meyer-Westfeld. Cysticercus racemosus des Gehirns. — Jess. Induziertes Irresein. — Marcus. Tetanus neonatorum. — Vossschulte. Morbus Basedowii. — Ritscher. Scharlachabscesse. — Hesse. Darmausschaltung. — Rüdiger. Hysteria gravis. Zernick. Linear-Extraction. — Ladisch. Akromegalie und Hemianopsie. — Bibergeil. Punctirte Erythrocyten. — Ziegler. Ophthalmoplegie. — Wurmb. Multiple Exostose. — Hempell. Luxation der Sehne der Extensor digiti v. — Degk. Trinkwasserreinigung. — Schubart. Chorea minor. — Grabley. Pfählungsverletzungen. — Borghorst. Motorische Aphasie. — Zurhorst. Gallendurchbruch. — Wahlmann. Diabetische Gangrän. — Rudolph. Narbenkontrakturen. — Rosenthal. Ileus. — Messer. Syringomyelie. Schincke. Chorea chronica progressiva. — Schultze. Perforationsperitonitis. — Thies. Hernia epigastrica. — Tödter. Sehnervenatrophie. - Boxberger Hyperplasierte Thymusdrüse und plötzlicher Tod bei Kinder. — Furlkröger. Angioma cavernosum. — Janz. Aphasie.

Greving. Nebensätze bei Villehardouin. — Thalkr. Reflexion des Lichtes an matten Oberflächen. — Rogge. Stapelzwang des hansischen Kontors zu Brügge. — Boehm. Gleicharmige Wage. — Hungerland. Skaldendichtung. — Wanderscheck. μ-Benzylisochinolin und μ-β-Dibenzylisochinolin. — Mittler. Molekulargewichtsbestimmung nach dem Siedeverfahren. — Stiehr. Wurzelhärchen und Lösungen. — Stenger. Unsymmetrisch substituirte Pyrrole. Acetonoxaminsäure. — Lorenz. Winterknospen. — Heymann. Dinitrobenzoylacetessigester. — Schlitt. Problem der drei Körper. — Piccard. Finnischer Meerbusen. — Olufsen. Wundperidermbildung. — Schütt. Flüssigkeiten und flüssige Lamellen. — Siebold. Aphasie.

Leschke. Polychaetenlarven. — Knorr. Der Meister des Neukirchener Altars. — Voss. Das Winden des Pflanzenstengels. — Hertz. Partielle Differentialgleichungen.

Rendiconti della r. Accademia dei Lincei. *Cl. di lettere, Vol. 12, N. 11-12.* Vitelli. Papiri greci dell'Egitto. — Breccia. Scavi a Ghizek e ad Asmunên (Egitto).

Report (Annual) of the board of regents of the Smithsonian Institution, Washington. *1902.*

Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, Pavia. *Febbrajo-marzo 1904.* — Mezzetti. Calendario gregoriano. — Alasia. L' "Evoluzione della meccanica„ di Duhem. — Fényi. Registratore di temporali. — Negro. Raggi N. — Alfani. Movimenti vitratorii di una torre. — Grazioli. Macchine a vapore Compound. — Carrara. I tre problemi classici degli antichi. — Faccin. Fotografie stellari.

Rivista ligure di scienze, lettere ed arti. *Gennajo-febbrajo 1904.* — Morselli. Radio e tendenze trascendentali. — Valgoi. Felicità. — Douhet. Automobilismo.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques, Parigi. *Febbrajo 1904.*

Digitized by Google

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. *1903, N. 2.*

Transactions (The scientific) of the Royal Dublin Society. *Serie 2, Vol. 8, N. 2-5* — JOLY. Mass: conservation. — CONWAY. Electrodynamics. — MCCLELLAND. Ionization in atmospheric air. — The total solar eclipse of 1900.

Transactions of the r. Irish Academy, Dublino. *Vol. 32, A, N. 10* — BALL. Screws.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society, Londra. *B 224.*

Transactions of the Wagner free Institute of science of Philadelphia. *Vol. 3, N. 6* — DALL. Tertiary fauna of Florida.

Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. *Vol. 7, N. 3-4* — HERBST. Seeigellarven. — SCHUBERG. Myenkus bothryophorus. Zellverbindungen. — BREDIG und WEINMAYR. Kontaktanalyse. — BÜTSCHLI. Amylose und amyloseartige Körper. Florideenstärke. — LAUTERBORN. Anuraea cochlearis. — WEBER. Maxwell'-Hertz'sche Theorie und Kraftlinienwanderung.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg. Bezirks Osnabrück. *1903, N. 2* — HAHNE. Haselnuss. — SCHRAMMEN. Seelenleben der Pflanzen.

Matematica.

ASCHIERI. Complessi tetraedrali.

Annali di matematica, Milano. *Marzo 1904* — FUBINI. Funzioni automorfe ed iperfuchsiane di più variabili indipendenti. — TEDONE. Equilibrio elastico di un corpo isotropo. — VITALI. Serie di funzioni analitiche.

Bulletin de la Société mathématique de France. *Vol. 31, N. 4* — DE MONTCHEUIL. Rayons incidents et réfléchis. — LECORNU. Milieux continus. — AUTONNE. Matrices hypohermitiennes n-aires. — BOREL. Ensembles de droites ou de plans. — PERRIN. Intégrales de l'équation différentielle des coniques. — QUIQUET. Lois de survie. — BOULANGER. Equations différentielles du troisième ordre. — HADAMARD. Surfaces à courbure positive.

Journal (The quarterly) of pure and applied mathematics, Londra. *N. 138* — YOUNG. Linear sets of points. — LOVETT. Problem of four bodies. — BARNES. Capacity of two spheres. Maclaurin sum formula. — YOUNG. Integrability of a function of a real variable.

Proceedings of the London mathematical Society. *Serie 2, Vol. 1, N. 5.* LOVE. Wave-motion in an isotropic elastic solid medium. — WOOD. Unique expression of binary and ternary form. — JACKSON. Maclaurin's theorem. Bessel's functions. Diffraction of light. — YOUNG. Distribution of the points of uniform convergence. — WHITTAKER. Electromagnetic field, electrons, and scalar potential functions. — HOBSON. Convergence of an infinite series of functions of a real variable. — BURNSIDE. Groups of order $p^{\alpha} q^{\beta}$.

Supplemento al Periodico di matematica, Livorno. *Marzo 1904* — BASSI. Equazioni e sistemi razionali riducibili ai primi due gradi. CIPOLLA. Algoritmo della divisione.

Digitized by Google

Scienze fisiche e chimiche.

POLLACCI. Diffusion de l'acide sulfocyanique dans les deux règnes organiques; son action sur le calomel.

Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 3* — DAHMS. Phosphorescenz. — WARBURG und GRAY. Ozonisierung des Sauerstoffs. — EVERSHEIM. Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstanten. — DRUDE. Inductive Erregung zweier elektrischer Schwingungskreise. — BAKKER. Faraday-Maxwell'sche Spannungen. — HIMSTEDT. Radioactive Emanation der Wasser- und Oelquellen. — SCHULZE. Drehende Schwingungen von dünnen Stäben. — TEICHNER. Kritische Dichte und Verdampfungswärme. — TRAUBE und TEICHNER. Kritische Temperatur des Wassers und des Quecksilbers. — SCHMIDT. Kanalstrahlen, Aluminiumoxyd und Zinkoxyd. — GANS. Magnetostriktion ferromagnetischer Körper. — EDER und VALENTA. Spektrum des Schwefels.

Annales de chimie et de physique, Parigi. *Marzo 1904* — ROTHÉ. Electrodes de platine, d'or et de palladium. — DEFACQZ. Métaux alcalino-terreux: fluorures, fluochlorures, fluobromures et fluoiodures. CHARABOT et HÉBERT. Composés terpéniques et végétaux.

Annales de l'Institut météorologique de Roumanie, Bucarest. *Vol. 16.*

Atti dell'Associazione elettrotecnica italiana, Roma. *1904, N. 1* — BONGHI. Accumulatori a piombo. — SEMENZA. Oscillazioni pendolari delle macchine sincrone. - REVESSI. Unificazione dei simboli.

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 3-5.*

Bericht der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereins in Brünn. *N. 21* — Meteorologische Beobachtungen, 1901.

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 9, N. 7.* — RICCÒ. Gravità relativa sull'Etna, nella Sicilia orientale, nelle Eolie e nella Calabria.

Buletinul lunar al Observatiunilor meteorologice din Romania, Bucarest. *1902.*

Elettricista (L'), Roma. *Serie 2, Vol. 3, N. 5-6* — MANN. Voltometro e lampadine di Fase. — CASTELLI. Oscillatore elettrico. — Parafulmini Gola. — MARCHESINI. Raggi N. — Generatore elettro-magnetico. — BANTI. Lord Kelvin e il radio. — ZAMPETTI. Lampada a vapore di mercurio. — STEFANINI. Emanazione del radio. — MURANI. Radiotelegrafia Slaby. — TOMMASI. Trasformazione d'energia. OVAZZA. Motore elettrico d'estrazione. — Elettricità e produzione del vetro.

Journal de pharmacie et de chimie, Parigi. *1904, N. 3-5* — DESMOULIÈRE. Acide salycique et végétaux. — SCHMITT. Teintures alcooliques des drogues heroïques. — TARDY. Huile essentielle de holdo. GARNIER. Hypobromite de sodium. — GUÉRIN. Sels de cobalt et de nickel. — BARILLÉ. Acide carbonique et phosphates métalliques. — GLEY et RICHAUD. Stérilisation du sérum gélatiné. — BARRAL. Réactions colorées de la pilocarpine. — MONÉRY. Concrétions osseuses dans la glande thyroïde. — WARIN. Cinchotamates et quinquina. — BARRAL.

Digitized by Google

Réactions de l'acétanilide et de la phénacétine. — LEYS. Fluorures et antiseptiques dans les beurres. — THIBAUT. Racahout.

Memorie della Società degli spettroscopisti italiani, Catania. *1903, N. 1-2* — FENYI. Magnetische Störung. — RICCÒ. Moderni studi solari. — ABETTI. Asteroide (347) Pariana. — BOCCARDI. Stelle di riferimento. — CERULLI. Fotografia stellare. — BEMPORAD. Estinzione atmosferica. — RICCÒ. Macchie solari e perturbazioni del magnetismo ed elettricità terrestre. — HALE. Solar work.

Rivista scientifico-industriale, Firenze. *1904, N. 4-5* — MARANGONI. Cannone grandinifero ad acetilene. — FAÈ. Radio e resistenza elettrica del bismuto.

Scienze naturali.

BARBOZA RODRIGUEZ. Ternstroemiaceas: tamakoare.

CURCI. L'organismo vivente e la sua anima.

HORUSITZKI. Magyarszölgyén und Párkány-Nána: acrogeologische Karte.

STOPPANI e MALLADRA. Corso di geologia. *Vol. 3, N. 5.*

Abhandlungen der k. Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle. *Vol. 80* — THILENIUS. Ethnographie Melanesiens. — *Vol. 81* — RIEDLINGER. Styelopsis grossularia der Ostsee. VERHOEFF. Thorax der Insekten. Tracheaten Beine. Chilopoden, Dermapteren und Japygiden. — BUCHHOLZ. Problem der drei Körper. PIETZMANN. Lufttemperatur und Sonnenfinsterniss.

Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Francoforte s. M. *Vol. 27, N. 2* — VOELTZKOW. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten. Chelone imbricata. — MELL. Landplanarien. — SIEBENROCK. Schildkröten von Madagascar und Aldabra. — *Vol. 29, N. 1* — REINACH. Schildkrötenreste aus Aegypten.

Annales des sciences naturelles, Parigi. Zoologia e paleontologia. *Vol. 19, N. 1* — THOR. Acariens prostigmatiques.

Annuario del Museo zoologico della r. Università di Napoli. *Vol. 1, N. 1-20* — MONTICELLI. Origine e vicende del museo. — NOBILI. Decapodi e stomatopodi eritrei. — MARTORELLI. Sporaeginthus margaritae (estrilda ochrogaster). — KOBELT. Helicea. — SENNA. Anfipodi iperini. — SILVESTRI. Anajapyx vesiculosus. — VILLARD. Cryptocephalus cognatus, equiseti et alnicola. — GIGLIOLI. Mus meridionalis. — BOLIVAR y URRUTIA. Ephippigera coronata. — SILVESTRI. Koenenia. Miriapodi. Mirmecofili. — PATRONI. Salamandrina perspicillata. — STOSSICH. Nematodi. Plagiorchis. — SZEPLIGETI. Gnathobrachon. — SENNA. Pandalus crassicornis e chlorotocus gracilipes. — LUIGIONI. Carabus Ullrichi. — PORTA. Echinorinchi di pesce.

Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. *1903.* — KINKELIN. Paläontologische Sammlung. Brooksella rhenana. — HEYDEN. Hymenopteren. — KNOBLAUCH. Salamandra maculata. — MÖBIUS. Der botanische Garten von Frankfurt a. M. BUCKING. Porphyroidschiefer. — BOETTGER. Schnecken- und Muschelschalen. — SCHNAUDIGEL. Sehorgane der Wirbelthiere.

Digitized by Google

Bulletin of the Buffalo Society of natural sciences. *Vol. 8, N. 1-3.* Van Cleve. Utilization of Niagara falls. — Morse. South Buffalo floods. — Barrows. Economic zoölogy.

Bulletin of the Un. St. geological Survey, Washington. *N. 209-217* — Daly. Ascutney Mountain. Vermont. — Williams. Geological faunas. Adams, Girty and White. Upper carboniferous rocks of the Kansas section. — Kennedy. Oil fields of the Texas-Louisiana Gulf Coastal Plain. — Emmous and Hayes. Economic geology. — Gannet. Geographic tables and formules. — Varman. Publications of the U. S. Geological Survey. — Gannet. Primary triangulation and primary traverse. — Russell. Southwestern Idaho and Southeastern Oregon.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. *Serie 2, Vol. 12, N. 3* — Moore. Aboriginal mounds of the Florida and the Apalachicola river.

Leopoldina; amtliches Organ der k. Leopoldina-Carolinischen deutschen Academie der Naturforscher, Halle. *N. 37-39.*

Monographs (Gold Springs harbor), Brooklin. *N. 1-2* — Smallwood. Talorchestia longicornis. — Davenport. Collembola.

Monographs of the United States Geological Survey, Washington. *Vol. 44* — Hyatt. Pseudoceratites of the cretaceous. — *Vol. 45* — Clements. Vermilion iron-bearing district of Minnesota.

Parergones del Instituto geológico de México. *Vol. 1, N. 1* — Bose. Temblores de Zanatepec, Oaxaca.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. *Vol. 55, N. 2* — Fowler. Pocilia limantouri. Gurnard from Florida. Fishes from the Mosquito coast of Nicaragua. — Harshberger. Hibiscus moscheutos. Mycodamatia of myrica cerifera. — Crawley. Nosema geophili. — Banks. Arachnida from Haiti. — Monks. Starfish. — Montgomery. Floscullariidae. — Frazer. Petrography of the Caribbean Islands. — Moore. Polychaeta. — Fielde. Ants. — Pilsbry. Pleurotomaria. — Eigenmann and Kennedy. Cichlids; fishes from Paraguay. — Stone. Reptiles and batrachians from Arkansas, India and Western Texas. — Brown. Texas reptiles. — Cockerel. Nomada. Ashmunella.

Report (Annual) of the Iowa geological Survey, Des Moines. *Vol. 13.*

Report (Annual) of the Missouri botanical Garden, St. Louis. *N. 14* — Rehder. Lonicera. — Hutchings. Sturtevant prelinnean library.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. *1903, N. 16-18, 1904, N. 1.*

Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. *Vol. 41* — Bena. Laubmoosflora des Ostrawitzthales. — Reitter. Melolonthidae. Niessl. Feuerkugeln. — Wildt. Flora von Mähren. — Womačka. Mittelwerthe der meteorologischen Station Březinek. — Schur. Phytographische Mitteilungen über Pflanzenformen. — Oesterreicher. Mineralwässer. — Habermann. Schwefelwasserstoff.

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

Bisleri. Idee per un progetto di bonifica e di coltivazione di terreni ora quasi abbandonati in causa della malaria.

Digitized by Google

Cura Colombo per la tubercolosi,

Regolamento del premio Umberto I dell'Istituto ortopedico Rizzoli in Bologna.

SCARENZIO. Cura prococe della sifilide.

Annali d'igiene sperimentale, Roma. *Vol. 14, N. 1.* — DE BLASI. Bacterium dissentericum. — TONZIG. Refezione scolastica — CAO. Sierodiagnostica. — CONDELLI. Batteriolisi. — VALAGUSSA. Glandole tubercolari e tubercolosi. — MORELLO e VACCARI. Tubercolosi polmonare e associazioni batteriche. — MORELLO. Batteri e agglutinine.

Annali di nevrologia, Napoli. *Anno 21, N. 5-6.* — CAPRIATI. Stimoli elettro-cutanei. — PATINI e MADIA. Catatonia. — BIANCHI. Manicomi ed alienati.

Archiv für Anatomie nnd Physiologie, Lipsia. *Fisiologia, 1904, N. 1-2* COWL und ROGOVIN. Sauerstoffreiche Luft und Athmung dyspnoischer Thiere. — ZWAARDEMAKER. Menschliches Ohr und Töne verschiedener Höhe. Geruchsinn. Schlucktathembewegung. — MUSKENS. Augenbewegungen der Octopoden. — HÄRTL. Wasser, anisotonische Kochsalzlösungen, quergestreifte Muskelsubstanz und motorische Nerven. — MAVRAKIS. Steatogenesis der Organe. — PAUKUL. Zuckungsformen von Kaninckenmuskeln. — SCHWENKENBECHER. Absorptionsvermögen der Haut. — LOEWY und ZUNTZ. Sauerstoffversorgung des Körpers. — BLUMENTHAL. Tethanusgift und Antitoxin. ZUNTZ. Zuckerbildung des hepatischen Glykogens. — VIRCHOW. Lidapparat.

Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, Roma. *Ottobre-dicembre 1903* — DE MARCHIS. Tachiolo e infezione puerperale. — PATERNÒ e CINGOLANI. Disinfezione delle acque potabili. — POLIMANTI. Eliminazione del cloralosio. — MAGGIORA. Vaccino jenneriano. VALENTI. Almateina.

Bollettino della Associazione sanitaria milanese. *Gennajo 1904.* — Radiografia. — BONI. Colorazione del gonococco.

Bulletin de l'Académie de médecine de Paris. *1904, N. 6-9.* — LE DENTU. Actinomycose. — KERMOGANT. Maladies épidémiques et contagieuses dans les colonies françaises. — DE RANSE. Syndrome pelvi-abdominal chez la femme.

Bulletin de l'Academie r. de médecine de Belgique. *Serie 4, Vol. 18, N. 1* — VAN GEHUCHTEN. Cellule nerveuse et neurones. — MOREU. Neurose traumatique.

Bulletin of the Lloyd library, etc. Vedi *Bibliografia.*

Bullettino delle scienze mediche, Bologna. *Gennajo-febbrajo 1904* — BOSELLI. Igiene delle abitazioni povere in Bologna. — BELLEI. Emolisi ed alessina. — BADALONI, Pellagra in provincia di Bologna.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 9-12* — PASSIGLI. Pubbliche disinfezioni. — LA MANNA. Pustola maligna e collargolo. SIGURTÀ. Ritenzione vescicale in ermafrodito ginandro. — SPEZIA. Reazione glicogenica dei globuli bianchi.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. *Gennajo 1904* — GENNARI. Digitale e cardiopatia. — DIONISIO. Radiazione oscura nel-

Digitized by Google

l'ozena e nelle otiti. - GIANI. Microrganismi e midollo dell'osso — MARTINOTTI. Apparato reticolare nei muscoli striati. — MAGNANI. Actinomicosi della congiuntiva. — GRADENIGO. Leptomeningite e paralisi dall'abducente. — MOSSO e MARRO. Respirazione sul Monte Rosa. — NICOLA. Urine dei diabetici.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *Febbrajo 1904* — BONFIGLIO. Clima di Girgenti — FERMI. Danni dei raggi solari.

Journal d'hygiène, Parigi. *N. 1297.*

Pubblicazioni del r. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. *Sez. di medicina, N. 21* — BADUEL, DADDI e MARCHETTI. Ricambio materiale nella tifoide.

Sperimentale (Lo); archivio di biologia normale e patologica, Firenze. *Anno 58, N. 1* — LUSENA. Carcinoma delle glandole sudoripare. — MIBELLI. Neurodermite. — PARODI. Capsula surrenale fetale. — RAVENNA e GENTILI. Fegato e globuli rossi. — PIRONE. Secrezioni dello stomaco. — ASTOLFONI. Azione muscolo-vasale della digitalina. — MARCHIONI. Isolotti di Langerhans.

Ingegneria.

Annales des mines, Parigi. *1904, N. 1.* — GLASSER. Minéralogie de la Nouvelle Calédonie.

Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. *Anno 17, N. 3-5* — OLIVA. Scuole industriali. Impianti elettrici domestici.

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Febbrajo 1904* — CAPELLO. Artiglierie d'assedio. — ABRUZZESE. Navigazione interna. — GRAZIOLI. Esploratori d'artiglieria.

Agricoltura, Industria e Commercio.

Bulletin of the agricultural experiment Station of the agricultural College of Colorado, Fort Collins. *N. 85-86.* BLINN. Cantaloupe seed. PADDOK. Crown gall.

Bullettino dell'agricoltura. *1904, N. 10-13.*

Bullettino della Associazione agraria friulana, Udine. *1904, N. 5-8* — BERTHOD. Fillossera nel Friuli. — STRINGARI. Pascoli alpini. — PECILE. Sindacati di allevamento. — CAISELLI. Vendita dei cereali in Germania. — Consorzi antifillosseri. — BONOMI. Orzo da birra. — PECILE. Razze pezzate. — RUBINI. Ricostituzione di vigneti.

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 5* — MAYOR DES PLANCHES. L'Italia e l'Esposizione di St. Louis. — CONTI ROSSINI. Al Rágali. - WOLYNSKY. Dall'Harrar.

Rivista (La); organo della r. Scuola di viticoltura ed enologia di Conegliano. *1904, N. 5-6* — SANNINO. Alcool industriale. — SACCARDO. Malattie del baco da seta. — TARICCO. Accordo commerciale con l'Austria. — Solfuro di carbonio nel terreno. — CORTUSO. Imposta fondiaria. — GRILLE Ampelopsis hederacea. — LECLERC DU SABLON. Fecondazione incrociata - QUARTAROLI. Alcool nei vini e nelle bevande. - BUCCI. Sericoltura e bachicoltura. — FUSCHINI. Cooperazione.

Digitized by Google

Economia, Sociologia, Politica.

FRASSINELLI. Il matrimonio, la famiglia ed il sesso della prole.

MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI. Emigrazione e colonie: raccolta di rapporti dei rr. agenti diplomatici e consolari. *Vol. 1, Parte 1-2.*

PAPPAFAVA. Die Japanische Verfassung.

Bollettino del Collegio dei Ragionieri in Milano. *N. 56* — ADAMOLI. Costo dei prestiti ammortizzabili. — MOLINO. Il curatore di fallimento.

Journal (The economic), Londra. *N. 52.* — FLUX. Preferential tariffs and Canadian interests. — PRICE. Imperial fiscal policy. — BASTABLE. Taxation for revenue. — SELIGMAN. British economists. — MACROSTY. The grainmiling industry. — PIERSON. Railways strikes in Holland. NICHOLSON. Authority in economics.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *Marzo 1904* — TONIOLO. Spencer e sociologia. — BRUNHES. Donna e grandi industrie. — CAISSOTTI DI CHIUSANO. Saggi di economia.

Giurisprudenza.

ZOCCO-ROSA. Il codice delle leggi di Hammurabi.

Statistica.

Censimento della popolazione del regno d'Italia al 10 febbrajo 1901. *Vol. 1, 3.*

Bollettino statistico mensile della città di Milano. *1903, dicembre e riassunto annuale.*

Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Aires. *Gennajo 1904.*

Geografia.

AMATI. Confini e toponomastica della Venezia Giulia.

Carta del teatro della guerra nell'estremo oriente 1904.

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Marzo 1904* — MARINELLI. Alpi orientali. — FAUSTINI. Spedizione antartica svedese. BERTOLINI. La vetta "Savoia" nelle Spitzberghe. — BALDACCI. Nel paese del Çem.

Globe (Le), journal géographique. *Vol. 43, Bullettino, N. 1* — DE HARRASOWSKY. Monte Oliveto Maggiore. — CHAIX. Le pont des Oulles. KRAFFT. Le lac d'Aegeri et Morgarten. — DUPARC. L'Oural septentrional.

Mitteilungen (Dr. A. Petermanns) aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Gotha. *1904, N. 1* — WAGNER. Stieler Handatlas. — VOGELSANG. Reise in China. — HAAS. Geologie von Canada.

Storia, Biografia.

SANGIORGIO. Vedi *Bibliografia.*

Periodico della Società storica per la provincia e antica diocesi di Como. *N. 59* — MONTI. La famiglia Mandelli.

Digitized by Google

Archeologia.

Atti della r. Accademia dei Lincei. Notizie degli scavi. *Vol. 11, N. 11.*

Bulletin de l'Académie r. d'archéologie de Belgique, Anvers. *1903, N. 3.* STROOBANT. Nécropole anté-romaine de Luiks-Gestel (Brabant septentrional). — RENARD. Apollon en bronze à Anvers. — DONNET. Marque d'etain d'Anvers.

Mittheilungen der k. k. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der kunst- und historischen Denkmale, Vienna. *Serie 3. Vol. 2, N. 5-10.*

Filologia.

Vocabolario degli accademici della Crusca. 5ª impressione. *Vol. 9, N. 3.* (Lucerna-Malevolenza).

Atti della r. Accademia della Crusca. *Anno 1902-03.*

Letteratura.

MOLTENI. Vittorio Alfieri.

Pubblicazioni del r. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di filosofia e filologia. *N. 30* — ABD-EL-CADER SALZA. Luca Contile.

Transactions of the r. Society of literature, Londra. *Vol. 24, N. 4* — MARKS. Hubert and John Van Eyck. — GARNETT. Longinus "Treatise on the sublime".

Belle arti, Numismatica.

Compleanno di GIUSEPPE SCIUTI.

Bollettino di numismatica e di arte della medaglia, Milano. *Marzo 1904* — MONTI-LANFRANCHI. Zecca di Ticinum. — GRASSI. I Chiaramonte. — Falsificazione italiana. — RIZZI. Medaglia pel Duca degli Abruzzi. — NUVOLARI. Monete di Guastalla.

Istruzione.

MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO. L'insegnamento industriale, commerciale e professionale in alcuni Stati esteri.

Bollettino ufficiale del Ministero dell'istruzione pubblica. *Anno 31, N. 1-12.*

Chronik und Vorlesungen der Universität zu Kiel. *1902-1903.*

Filosofia.

MORSELLI. Sulla filosofia monistica in Italia.

Religione.

Literaturzeitung (Theologische), Lipsia. *Anno 1904, N. 3-4.*

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(Aprile 1904)

Bibliografia.

Catalogo dei libri del Collegio degli ingegneri ed architetti di Milano.

Elenco dei donatori e dei doni fatti alla biblioteca civica di Rovereto nel 1903.

Richter. Litteratur der Landes- und Volkskunde des Königreichs Sachsen. *Nachtrag 4.*

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Marzo 1904.*

Bulletin of the New York State Library, Albany. *Legislation N. 17-19.*

List (Monthly) of publications of the United States Departement of agriculture. Washington. *Febbrajo-marzo 1904.*

Report on the New York State library, Albany. *1901-1902.*

Rivista mensile di opere di filosofia scientifica, compilata dal prof. E. Morselli, Genova. *Vol. 18, N. 5-12. Vol. 19, N. 1-12. Vol. 20, N. 1-9. Vol. 21, N. 1-2.*

Atti accademici e Riviste generali.

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *1904, N. 3.* — Curie. Radioactivité. — Soret. Réfraction de la tourmaline. — Halbfass. Seiches du Madusee en Poméranie. — Endrös. Seiches du Chiemsee. — D'Espine et Yung. Maladie du sommeil.

Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, La Haye. *Vol. 9, N. 1-2* — Van der Waals. Equilibre d'un solide. Etat liquid et équation d'état. — Koning. Champignons humicoles. — Bosscha. Mètre des archives. — Verschaffelt. Point critique. — Beijerinck. Réduction et microbes. — Einthoven. Galvanomètre à corde. Electrocardiagramme; électromètre capillaire.

Årsskrifft (Göteborgs Högskolas). *1902-1903.*

Atti della r. Accademia dei Lincei. Classe di scienze. *1904, sem. 1, N. 6-7.* De Stefani. Strati marini al Ponte Molle. — Angeli,

Digitized by Google

Angelico e D'Angelo. Nitrosoindoli. Diazoindoli. — Levi-Civita. Equazione di Kepler. — Stefanini e Magri. Radio e scintilla elettrica. — Arnò. Onde herziane a campo Ferraris. — Rimatori. Blende di Sardegna. — Somigliana. Elasticità. — De Stefani. Strati subterrestri al Ponte Molle. — Fusari. Mucosa intestinale dell'uomo. — Padoa. Cristallizzazione delle miscele amorfe. — Tacconi. Giacimento cuprifero di Boccheggiano. — Foà. Nucleoproteidi. — Brunelli. Ovario degli insetti sociali.

Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia. *1903-04. N. 5.* — Rossi. Resistenza dei materiali di costruzione. — Vicentini. Sorgenti termali euganee. — Biadego. Alberico Marcellise, grammatico. — Dal Lago. Eocene del Vicentino occidentale.

Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. *Vol. 39, N. 6-7-8.* — Bianchi. Rappresentazione di Clifford delle congruenze rettilinee nello spazio ellittico. — Kiesow. Nervi della lingua. — Cipolla. Diploma di Sinibaldo vescovo di Padova. — Guareschi. Amidi e alcoli primari. — Giacosa. Ossido di carbonio e organismo. — Treves e Pellizza. Diazoderivati delle sostanze proteiche. — Chiò. Fibra nervosa midollata e acido osmico. — Lattes. Iscrizione anteromana a Carcegna sul lago d'Orta. — Niccoletti. Teorema di *Sturm.* — Tanturri. Gruppi neutri di 2ª specie in una serie lineare. — Severi. Sistemi continui di curve appartenenti ad una superficie algebrica. Mosso. Pressione sanguigna. — Spezia. Anidride nel traforo del Sempione. — Ponzio. Acido eisoerucico. — Carutti. Strofa storica di Orazio.

Atti della i. r. Accademia di scienze lettere ed arti degli Agiati di Rovereto. *Gennajo-marzo 1904.* — Perini. Famiglie nobili trentine. Pedrolli. Il Cagliostro a Rovereto. — Bonomi. Cervus elaphus.

Atti dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. *Serie 4, Vol. 16* — Marletta. Varietà di rette. — Amato. Equazioni a derivate parziali di 2° ordine. — Capparelli. Diabete mellito. — Pennacchietti. Moto d'un corpo solido intorno a un punto fisso. — Alonzo. Coda ed arti del gongylus occellatus. — Boggio-Lera. Funzione potenziale. — Grimaldi. Inondazione di Modica. — Riccò ed Arcidiacono. Eruzione dell'Etna. — Marletta. Media per integrali multipli. — Cavara. Riccoa aetnensis. — Cancani. Temperatura delle sorgenti e dell'aria. — Di Stefano. Calcare con lucine a Centuripe. — Boccardi. Catalogo fotografico stellare. — Cutore. Craniorachischisi. — Ragusa. Calcari di Modica. — Riccò e Mendola. Osservazioni meteorologiche. — Bertolo. Ovaje degli echinidi e fosforo. — Casagrandi. Medici siciliani a Salerno e Catania e Nicolò Tezzano.

Bollettino mensile della Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Pisa. *Marzo 1904.*

Bulletin de l'Académie r. de Belgique, Bruxelles. *1903. N. 8* — Delacre et Gesché. Chaîne benzénique. — Falloise. Acide chlorhydrique et sécrétion biliaire. — Dollo. Eochelone brabantica. Chéloniens marins. — De Hemptinne. Pression critique de luminescence

Digitized by Google

des gaz. — VANDEN BOSSCHE. Conductibilité électrique des flammes. OECHSNER DE CONINCK et RAYNAUD. Acides organiques dibasiques et acide phénolglycolique. — KURTH. Fonts baptismaux de Saint-Barthélemy de Liège. — CUMONT. Julien de Laodicée.

Bulletin of the philosophical Society of Washington. *Vol. 14, pag. 233-246.* — LITTLEHALES. The locus of geographical position and the compass error.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. *Vol. 138, N. 13* — MOISSAN. Fluorures de phosphore. — LACROIX. Montagne Pelée. — DE LÉPINAY. Rayons N et sulfure de calcium luminescent. — CHABRIÉ. Diastoloscope et déplacement des objets lumineux. — GUILLEMIN. Osmose. — PONSOT. Facteurs de l'equilibre. — ARIÈS. Courbes figuratives des états différents. — DUCLAUX. Coagulation des solutions colloïdales. — NICOLARDOT. Séparation du chrome et du vanadium. HAMONET. Préparation des éthers-oxydes. — LEMOULT. Bases phospho-azotées. — JOFFRIN. Gaz acétylène et chauffages des étuves à germination. — FERNBACH et WOLFF. Formation diastasique de l'amylocellulose. — MALAQUIN. Annélides et métamérisme. — LÉGER. Morphologie du trypanoplasma des vairons. — VIRÉ. Faune souterraine du Puits de Padirac (Lot). — BERNARD. Champignon endophyte des orchidées. — DE BALLORE. Tremblements de terre de la Roumanie et de la Bessarabie. — CHARPENTIER et MEYER. Rayons N et inhibition. — PORCHER. Origine du lactose; ablation des mamelles. — BORDAS. Rats et arsenic. — GARRIGUE. Acide formique ot organisme.

N. 14 — LAVERAN. Trypanosomiase humaine. — DUHEM. Milieu vitreux illimité. — GUILLAUME. Observations du soleil à Lyon. — BOUTROUX. Transcendantes multiformes. — GAILLARD. Polaristrobométrographe. — FABRY. Spectre du cadmium. — LEGER. Trypanoplasmes. — PLATANIA. Gravité et bradisisme de la région orientale de l'Etna. — ARSANDAUX. Le massif du Khakhadian (Sudan occ.). — PORCHER et COMMANDEUR. Lactose; urologie de la femme enceinte. KRAUS et LEVADITI. Précipitines.

N. 15 — POINCARÉ. Balance azimutale quadrifilaire. — LANNELONGUE. Méthode graphique et pathologie humaine. — MITTAG-LEFFLER. Fonctions analytiques. — EGOROV. Systèmes conjugués persistants. — MILLER. Groupes d'opérations. — MAILLET. Equations de la géométrie et théorie des substitutions. — CRÉMIEU. Balance azimutale quadrifilaire. — MEYER. Rayons N. — MOUREAUX. Tremblement de terre des Balkans. — BAUDOUIN. Alcool méthylique: osmose électrique. — LEMOULT. Chaleur de combustion des composés organiques azotés. — COLSON. Rayons Blondlot. — BULLIER. Carbure de calcium. — DÉBOURDEAUX. Dosage de l'azote. — BERG. Acide iodhydrique et acide sulfureux. — BARRAL. Chloruration du carbonat de phényle et iode. — ALLIOT et GIMEL. Oxydants et fermentations industrielles. — DE WILDEMANN. Randia Luyae. — BRUNHES. Tourbillons d'eaux courants. — HENRY. Travail statique du muscle. — CHARPENTIER. Phosphorescence et exploration physiologique. — BA-

Digitized by Google

YEUX. Biologie à Chamonix et au Mont Blanc. — BATTELLI e STERN. Catalase et tissus animaux. — PORCHER. Lactose et fièvre vitulaire. GENGOU. Globules sanguignes et précipités chimiques. — BORDAS. Tache jaune des chênes-lièges.

N. 16 — POINCARÉ. Méthode horistique de Gyldén. — MOISSAN. L'argon dans les gas des fumerolles de la Guadeloupe. — MOISSAN et SIEMENS. Silicium et eau. — MITTAG-LEFFLER. Nouvelle fonction entière. — DUHEM. Hystérésis et viscosité. — CONSIDÈRE. Résistance des solides à l'écrasement. — BERNSTEIN. Equations différentielles ordinaires du second ordre. — LERCH. Série analogue aux fonctions modulaires. — SCHLESINGER. Equations différentielles linéaires. — MESLIN. Interférence et petites épaisseurs. — HAMY. Spectre du zinc. — VAN AUBEL. Plaque photographique. — GUTTON. Oxillations hertziennes et sources de lumière. — FAVÉ et CARPENTIER. Amortisseur barbelé. — CHESNAU. Acides faibles. — HENRY. Ether méthylique de l'acétol. — KLING. Acétolate de méthyle. — HAMONET. Ethers oxydes halogénés. — SIMON et CONDUCHÉ. Réaction des aldéhydes. — BARRAL. Chloruration du carbonate de phényle. — TABOURY. Soufre, selenium et hydrocarbures aromatiques. — BOUVEAULT. Purification et caractérisation des alcools. — TIFFENAU. Acides β méthylcinnamiques isomères. — BÉIS. Composés organomagnésiens mixtes, phtalimide et phénylphtalimide. — PERRAUD. Papillions nocturnes. — FAURÉ. Pédoncule des vorticelles. — LAURENT. Abronia. — MARTEL. Source sulfureuse de Matsesta. — BAUDOIN. Boues d'un puits funéraire. — PETIT. Acidité et enzymes. — CHENU et MOREL. Appareil thyroïdien. — DOYON et KAREFF. Ablation du foie et coagulabilité du sang. — MARBOUTIN. Filtre à sable.

Comptes rendus des séances de l'Académie des inscriptions et belles lettres, Parigi. *Novembre-dicembre 1903.* — CLERMONT-GANNEAU. Inscriptions de Palestine. — WALLON. Quatremère de Quincy. — CROISET. Poésies de Solon. — OPPERT. L'étendue de Babylon. — HEUZEY. Statue de Goudéa à Tello. — COLLIGNON. Tumulus de Costiévo en Bulgarie.

Handlingar (K. Svenska Vetenskaps-Akademiens), Stoccolma. *Vol. 37. N. 4-6* — NORDENSKIÖLD. Mastodon Andium. — ADLERZ. Pompilidae och Sphegidae. — ERIKSSON und TISCHLER. Vegetatives Leben der Getreiderostpilze.

Journal (The American) of science, New Haven. *N. 100* — RUSSELL. Massive-solid volcanic eruptions. — ADAMS. Nepheline rock from Ontario. — EMERSON. Calcite-prenite cement rock of the Holyoke Range. — RAYMOND. Devonian brachiopods. — HOLM. Cyperaceae: carex. — EATON. Pteranodon. — OSBORN. Tritubercular theory.

Journal (The) of the College of science, Imperial University of Tokyo, Japan. *Vol. 18, N. 5-6.* — SAITO. Atmosphärische Pilzkeime. — YOKOHAMA. Jurassic fossils from Rikuzen. — *Vol. 19, N. 2, 11-13* — DEAN. Japanese myxinoids. — NAGAOKA and HONDA. Nickel steels. KAMETAKA. Elaeomargaric acid. — MASAYASU KANDA. Metallsalze und höhere Pflanzen.

Digitized by Google

Mémoires couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, *in-8. Vol. 63, N. 7* — PLUMIER. Circulation pulmonaire. Sensibilité du poumon.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie r. des sciences, des lettres, et des beaux-arts de Belgique. *Vol. 61* — BALAU. Sources de l'histoire du Pays de Liège. — *Vol. 62, N. 3* — HUBERT. Le protestantisme à Tournai.

Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society. *Vol. 48, N. 2* — SIDEBOTTOM. Foraminifera of Delos. — SCHMITZ. Specific heats and specific volumens of alloys. — FOSTER. Repetition of stress and testing machine. — SODDY. Evolution of matter and radio-active elements. — KNECHT. Copper salts. — HEMSALECH. Glowdischarge at atmospheric pressure. — MORRIS-AIREY and SPENCER. Capacity of a condenser.

Memorie scientifiche della Università imperiale di Kasan (in russo). *Vol. 70, N. 10-11.*

Nature, *N. 1796-1800.*

Pagine istriane, Capodistria. *Aprile 1904.* — PILOT. Il doge Marino Grimani. — SCHIAVUZZI. Il prato maggiore di Pola. — VESNAVER. Grisignana. — PASINI. L'Accademia roveretana degli Agiati. — VASSILICH. Conti di Veglia. — MAJER. Archivio di Capodistria.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences, Boston. *Vol. 39, N. 5-9* — GREENMAN. Angiosperms. — DAVENPORT. Evolution of pecten. — NOYES and COOLIDGE. Electrical conductivity of aqueous solutions at high temperature. — CASTLE. Heredity and selection. — BAXTER. Atomic weight of iron.

Proceedings of the Cambridge philosophical Society. *Vol. 12, N. 5* — FILON. Double refraction in strained glass. — LIVEING. Anode and cathode in certain gases. — RAMAGE. Metallic vapours in electric sparks. Boiling points of homologous compounds. — FISHER. Earthquake waves. — HILL. Andine and antarctic umbelliferae. — LUCAS. New Zealand nematodes. — MCCLUNG. Ionisation and Röntgen rays. SEARLE. Electrostatic induction. — SELL. Ferric and other phospates. THOMSON. Radioactive matter. — BEVAN. Hydrogen and chlorine temperature and light. — WILSON. Convection of heat. — FENTON. Hydrogen dioxide and radium bromide. — WARBURTON and PEARCE. Oribatid mites. — GREGORY. Sex in plants. — MCINTOSCH. Male genital apertures and proportion of the sexes in nephrops norvergicus.

Proceedings of the R. Society of London. *N. 492.* — HARKER. Thermometers. — FOWLER. Antarian stars and titanium. — TILDEN. Specific heat and atomic weight. — LOCKYER. Temperature classification of stars. — SMITH. Resistance of mercure. — DEWAR. Boiling hydrogen. Physical constants at low temperatures.

Report of the Regents of the New York State Museum, Albany. *1900-1901.*

Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, Pavia. *Aprile 1904* — ALASIA. " Evoluzione della meccanica , di Duhem. — CARRARA. I tre problemi classici degli antichi. — NEGRO. Fulmine. — MEZZETTI. Fotografia e astronomia.

Digitized by Google

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques, Parigi. *Marzo 1904* — GRÉARD. Md. de Rémusat éducatrice. — MILHAUD. Science grecque et science moderne.

Sitzungsberichte der k. Bayer. Akademie der Wiss. zu München. *Cl. di lettere, 1903, N. 4* — HEIGEL. Georg Ludwig von Maurer. — TRAUBE. Acta Archelai. — KRUMBACHER. Griechische Kirchenpoesie. *Cl. di scienze, 1903, N. 4-5* — KORN. Gravitationsgesetz. — FINSTERWALDER und SCHEUFELE. Das Ruckwärtseinschneiden im Raum. — GÜNTHER und REINDL. Seismologie. — PRINGSHEIM. Cauchy-Goursat'sche Integralsatz. — FINSTERWALDER. Ausgleichnungsrechnung und Statik. — VALENTINER und BESTEMEYER. Specifische Wärme des Stickstoffs, Druck und Temperatur der flüssigen Luft. — SCHULZ. Hymenopteren Amazoniens.

Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. *1903, N. 1* — BERGT. Sächsische Minerale. Aschenstruktur in vogtländischen Diabastuffen. Stauchungen in Liegenden des Diluviums in Dresden. — MENZEL. Plastische Tone bei Bilin. — SCHORLER. Moschuspilz. — THALWITZ. Cladoceren, Ostracoden und Copepoden von Dresden.

Transactions (Philosophical) of the R. Society of London. *A 361-363* — PEARSON. Alternative inheritance. — RAYLEIGH and LODGE. Acoustic shadow of a sphere. — DARWIN. Integrals of the squares of ellipsoidal surface harmonic functions. — *B 225-226* — KIDSTON. Neuropteris heterophylla. — MASSEE. Parasitism in fungi.

Matematica.

TARDY. Sulle serie aritmetiche di numeri interi.

TEIXEIRA. Obras sobre mathematica. *Vol. 1.*

Annalen (Mathematische), Lipsia. *Vol. 58, N. 3* — PRINGSHEIM. Ganze transcendente Funktionen von endicher Ordnung. — HURWITZ. Elliptische Modulfunktionen. — HAWKES. Non-quaternion number systems. — KÜRSCHÁK. Symmetricae matrices. — SCHOENFLIES. J. Plücker. — HOLMGREN. Lineare partielle Differentialgleichungen der 2. Ordnung vom elliptischen Typus. — WERNICKE. Kartographischer Vierfarbensatz. — SCHOR. "Grundlage der Geometrie", von Hilbert. LASKER. Kanonische Formen.

Annuario del Circolo matematico di Palermo. *1904.*

Bulletin de la Société mathématique de France, Parigi. *Vol. 32, N. 1.* MITTAG-LEFFLER. Théorème de Jensen. — DE POLIGNAC. Divisibilité des nombres. — REMOUNDOS. Fonctions transcendantes. — LECORNU. Mouvement d'un point pesant. — LAISANT. Forme des équations en géométrie analytique. — ESTANAVE. Hyperbolographe à liquide.

Casopis pro pestování matematiky a fysiky, Praga. *Vol. 33, N. 1-3.*

Journal de mathématiques pures et appliquées, Parigi. *1904, N. 1* — BOUSSINESQ. Ecoulement des nappes d'eau infiltrées dans le sol et débit des sources. Ecoulement des gaz par les orifices. — BUHL. Equations linéaires aux dérivées partielles.

Digitized by Google

Journal für die reine und angewandte Mathematik, Berlino. *Vol. 127, N. 1* — KARPINSKI. Verteilung der quadratischen Reste. — SCHUR. Endliche Gruppen und gebrochene lineare Substitutionen. — HENSEL. Grundlagen der Arithmetik.

Periodico di matematica, Livorno. *Anno 19, N. 5* — PICCIOLI. Tetraedro. LEVI. Uguaglianza diretta ed inversa delle figure. — GRILLI. Equivalenza delle equazioni. — MELFI. Differenze finite. — BENEDETTI. Teorema generale sulle linee. — LAZZERI. Fusione della geometria piana colla solida. — DE LONGCHAMPS. Trasformazione delle curve piane. — FONTEBASSO. Limiti.

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. *1904, N. 1-3* — LO-MONACO APRILE. Superficie luogo di contatti. — INSOLERA. Velo piano liquido rotante. — POINCARÉ. Analysis situs. — PATERNÒ. Projezioni ortogonali. — VITALI. Gruppi di punti. — ALAGNA. Gruppi abeliani. *Processi verbali dal 13 dicembre 1903 al 10 aprile 1904.*

Sbornik Jednoty Ceskych Mathematicu v Praze. *N. 8.*

Scienze fisiche e chimiche.

DE PRETTO. Ipotesi dell'etere nella vita dell'universo, con prefazione di SCHIAPARELLI.

PAVESI. Ricerche preliminari sugli olii eterei di amorpha frūticosa.

TOMMASINA. Scintillation du sulfure de zinc phosphorescent. Electrons et forces physiques.

Annalen der Physik, Lipsia. *Vol. 13, N. 4* — WIEN. Elektrodynamik bewegter Körper. Elektronen und Atomgewichte. — AUFSESS. Farbe der Seen. — SCHÜTT. Zähigkeit und Festigkeit von Flüssigkeiten und flüssige Lamellen. — SCHMIDT. Wasserstoff und Palladium. — KOHL. Elektronen. — ELSASSER. Schwingungen von Stäben. — ZENNECK. Stromkurven. Kondensatorkreise. — BILLITZER. Kapillarelektrische Bewegungen. — KAUFMANN. Kathodenstrahlen. — Gyözö. Energieumsatz in der Mechanik. — MILLS. Magnetfeld und Interferenz des natürlichen Lichtes. — BATES. Rotationspolarisation absorbierender Substanzen.

Annales de chimie et de physique, Parigi. *Aprile 1904* — ROTHÉ. Polarisation des électrodes de mercure. — LEMOULT. Chaleur de combustion. — LEBEAU. Siliciures métalliques et siliciures de manganèse.

Articoli generali del calendario ed effemeridi del sole e della luna per l'orizzonte di Milano. *1905.*

Atti dell'Associazione elettrotecnica italiana, Roma. *1904, suppl.*

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 6-7.*

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 9, N. 8.* — CANCANI. Registrazioni sismiche al Collegio Romano.

Bulletin mensuel de l'Observatoire météorologique de l'Université d'Upsal. *Vol. 35 (1903).*

Cimento (Il nuovo), Pisa. *Novembre-dicembre 1903.* — SCARPA. Miscugli di acqua e fenolo. — BERNINI. Conducibilità elettrica del potassio. —

Digitized by Google

Ricco. Gravità relativa nella Sicilia, nelle **Eolie** e nella Calabria. — Magini. Spettri di assorbimento. — Guglielmo. Volumenometro. — *Gennajo 1904* — La Rosa. Correnti di **Duddel**. — Feliciani. Conduttività termica dell'ipoazotide. — **Majorana**. Fiamme manometriche. — Garelli e Falciola. Soluzioni di gas in liquidi. **Elettricista (L')**, Roma. *1904*, *N. 7-8* — Perego. Telefonia e telegrafia simultanea. — Radio e fibre vegetali. — Vanni. Epino atomizzato di Lord Kelvin. — Isolamenti per alte tensioni alternative. — Scarpa. Distribuzione del campo nel traferro degli elettromagneti. — Fossi. Magnete rettilineo. — Bordoni. Teleterografia. — Guenardi. Linee a fili multipli. — Radioattività dell'atmosfera e del suolo. **Journal de pharmacie et de chimie**, Parigi. *1904*, *N. 6-7* — Léger. Quinine et réaction André. — Guigues. Extrait fluide de réglisse. — Monéby. Fonction iodée de la glande thyroïde. — Léger. Drogues et alcaloïdes. — Balland. Fourrages. — Couraud. Cryogénine. carbonique et phosphates métalliques. — Barillé. Acide **Memorie della Società degli spettroscopisti italiani**, Catania. *1904*, *N. 3.* — Mascari. Facule, macchie e protuberanze solari. — Sauve. Spettrolioscopio. — Tacchini e Ricco. Spettroeliografo. — Boccardi. Stelle di riferimento. **Observations météorologiques suédoises**, Stoccolma. *Vol. 29 (1901).* **Report on the Kodaikanal and Madras Observatories**. *1903.* **Rivista scientifico-industriale**, Firenze. *1904*, *N. 6* — Catena a maglie staccabili.

Scienze naturali.

Carta geologica d'Italia, *Firenze*. Fogli 201-204, 213-215, 223. Preda. Floridae del golfo della Spezia. Florula della Palmaria. Romiti. Discorso inaugurale pel 4° congresso zoologico di Rimini nel 1903. Per la storia del tessuto connettivo reticolare. Salmojraghi. Studio mineralogico delle sabbie. Geologia pratica. Taramelli. Acqua potabile della città di Gorizia. Geologia pratica. **Annales des sciences naturelles**, Parigi. Zoologia e paleontologia. *Vol. 19, N. 2-4* — Thor. Acariens prostigmatiques. — Marceau. Fibres carliques des vertébrés. **Arkiv för Botanik**, Stoccolma. *Vol. 1, N. 4* — Nilson. Flechtenvegetation von Kullen. — Hemmendorff. Epidendrum elongatum. — Malme. Südamerikanische Aristolochiaceen. — Bellotti. Ciprinide nei laghi di Varano e di Monsacre. — Cozzi. Flora del Ticino. — Martelli. Diaspis pentagona. — Carlussi. Monte Velino e Conca del Val Fiesch (Val Seriana). — Salmojraghi. Sabbie. — Artini. Roccia lamprofirica della Ticino. — Salmojraghi. Processi verbali, *Vol. 14,* Atti della Società toscana di scienze naturali. Ulsnea sulphurea. Piante e minerali raccolti di *N. 1-2* — Arcangeli. Terreni della pianura pisana. — Aloisi. Rocce recenti. — Sestini. Terreni della pianura pisana. — Aloisi. Rocce dell'isola Dissi (Eritrea). — Grattarola. Cristallografia.

Digitized by Google

Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. *1903, N. 4* — Moderni. Vulcani Vulsini. — Zaccagna. Alpi occidentali. — Sabatini. Pirossenite melilitica di Coppaeli (Cittaducale).

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. *1902, N. 4.* Popoff. Minéraux de la Crimée. — Schkljarewsky. Cristaux du soufre. — Vernadsky. Cristaux de l'α-soufre. Apatite. — Iwanoff. Muskovit. — Sourgounoff. Bolus. — Rewoutzky. Ammoniak. — Samojloff. Labrador und Kaolin. — Leyst. Meteorologische Beobachtungen. — Romanoff. Coloration vitale des microphites. — Höltzermann. Pyrrhia aconiti.

Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard college, Cambridge, Mass. *Vol. 41, N. 2* — Garman. Chimaeroids, rhinochimaera.

Bulletin of the New York State Museum, Albany. *N. 44* — Ries. Lime and cement industries. — Eckel. Cement industry. — *N. 52-62* — Paleontology. — Injurious and other insects. — Peck. Botany. — Beauchamp. Metallic implements. — Merrill. State geologic map. Felt. Elm leaf beetle. — Whitlock. Mineralogic collections. — Felt. Grapevine root worm. — Bean. Fishes. — Dickinson. Bluestone and oter sandstones. — Merril. Natural history museums. — *N. 64-67* — Injurions and other insects. — Clarke and Ruedemann. Paleozoic fossils. — Index of publications. — Peck. Botany.

Bulletin of the Wisconsin geological and natural history Survey, Madison, *N. 9-10* — Grant. Lead and zinc deposits. — Buckley. Highway construction.

Journal of the R. microscopical Society, Londra. *1904, N. 2* — Woodward. Evolution of vertebrate animals. — Nelson. Vertical illuminator.

Notarisia (La nuova), Padova. *Aprile 1904* — Mazza. Alghe marine della Sicilia.

Redia; giornale di entomologia, Portici. *Vol. 1, N. 1* — Silvestri. Termitidi e termitofili dell'America meridionale.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Vienna. *1904, N. 2-4.*

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

Costa. Batteri e endometrio. Rottura precoce dell'utero.

Ferroni. Funzione cardiaca del neonato. — Enterocolite e gravidanza. Assimilazioni lombo-sacro-coccigee. — Placenta e feto macerato. — Gravidanze gemellari tubariche.

Tricomi-Allegra. Connessioni bulbari del nervo vago.

Archivio di ortopedia, Milano. *1904, N. 1* — Monari. Artrodesi nella lussazione acromio-clavicolare superiore. — Buschi. Varici ossee. — Bossi. Anchilosi radio-ulnare superiore congenita. — Giani. Esostosi solitaria. — Codivilla. Trapianti tendinei.

Atti della r. Accademia dei Fisiocritici in Siena. *1903, N. 7-10* — Vitali. Seno giugulare. Nervo di Jacobson. Stereometria cranica. Mu-

Digitized by Google

scoli dell'avambraccio e della mano. — OTTOLENGHI. Sofistificazione del caffè in polvere. — GRIMALDI. Inversione dello zucchero. — RUFFINI. Neurone e circuito chiuso. — PAGNINI. Disinfezione delle stalle. Urine di equini. — CALDERARO. Cherato-ipopio. — SOLIERI. Chiluria da filaria Bancrofti. — MEMMI. Filariosi notturna. — DONATI e MARTINI. Ossificazione eteroplastica. — CECCHERELLI. Terminazioni nervose a paniere. — OTTOLENGHI. Emolisine batteriche. — GASPARRINI. Gomma iridea eredo-sifilitica tardiva. Catarro primaverile. Endotelioma delle coroide. Cateratta. — CECCHERELLI. Muscoli pellicciai. BIANCHI. Osso parietale umano tripartito. — SALADINO. Salpinge e gravidanza uterina. — SOLIERI e ZANNELLINI. Ematuria. — NERI. Corpi liberi peritoneali. — MEMMI. Infezione tifosa.

Bollettino clinico scientifico della Poliambulanza di Milano. *Dicembre 1903* — JARDINI. Lombaggine. — PENSA. Occlusione intestinale.

Bulletin de l'Académie de médecine Parigi. *Vol. 51, N. 10-13* — LAVERAN. Le paludisme à Madagascar. — RAYMOND et LANCEBAUX. Sommeil pathologique. — LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. Fracture du radius chez les automobilistes. — PONCET, BÉRARD et LE DENTU. Actinomycose humaine. — KIRMISSON. Chloroforme et oxygène. — MOTAIS. Manifestations oculaires de la syphilis.

Bulletin de l'Académie r. de médecine de Belgique. *1904, N. 2* — LENTZ. Sanatoriums pour tuberculeux.

Bullettino delle scienze mediche, Bologna. *Marzo 1904* — PEZZETTI. Il baliatico a Bologna. — CECCA e ZAPPI. Ghiandole a secrezione interna.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 13-17* — PITINI. Anemia splenica infettiva familiare. — STAURENGHI. Ossa petrose negli sciuromorpha. Fixura bregmatica lateralis degli equidae. — A. Scarenzio. FALCHI. Oftalmologia.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. *Febbrajo-marzo 1904.* DONATI. Ulcera gastrica. — BIZZOZERO. Siero di pollo e inanizione acuta. — PUSATERI. Rinoliti. — DEMEL. Neoproduzione elastica nei tessuti sclerotici. Vasi biliari aberranti. — SOTTI. Miocardite tubercolare. — CAVAZZANI. Tumori teratoidi del testicolo. — LOMBROSO. Pancreas ed assorbimento del grasso. — BOZZOLO. Necrosi grassa e necrosi pancreatica.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *Marzo 1904* — FERMI. Raggi solari, coriza ed influenza. — BARBAGALLO. Falsificazione del pepe nero.

Journal d'hygiène, Parigi. *N. 1298.*

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Acad. r. de médecine de Belgique. *In-8. Vol. 16* — GALLEZ. Histoire de l'Académie.

Rendiconti dell'Associazione medico-chirurgica di Parma. *Gennajo-febbrajo 1904* — GARDENGHI. Germi anerobi delle acque. — RIVA. Adenite scrofolosa. — CATTANEO. Cura climatica nell'Appennino Parmense. — LORENZELLI. Paralisi infantile. — ALFIERI. Sviluppo extracoriale del feto. — VARANINI. Esame di feci.

Digitized by Google

Ingegneria.

VICENTINI. Il palazzo ducale di Venezia e i colpi di cannone.

Annales des mines, Parigi. *1903, N. 12.* — COMPÈRE. Sécurité des chaudières. — Accidents d'appareils à vapeur. — Accidents dans les mines et carrières. — Industrie minérale des Etats-Unis.

Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. *Anno 22, N. 6.*

Minutes of proceedings of the Institution of civil engineers, Londra. *Vol. 155* — UNWIN. Tensile test of mild steel. — MILL. Rainfall over the British Isles. — DARE. Road-bridge in New South Wales. — WEBB. Copper locomotive-boiler tubes. — HEATHER. Transmission of pover by electricity.

Politecnico (Il), Milano. *Febbrajo e marzo 1904* — CUTTICA. Ospitale di Legnano. — MONTANARI. Chiaviche ed argini. — GABBA. Legname ininfiammabile. — TROSKE. Ferrovie elettriche di Parigi. — DOUHET. Treno Renard. — DINA. Trasformatori ad alta tensione. — FINZI e SOLDATI. Dinamica dei fluidi. — CAPOCCI. Ferrovia vesuviana. — Pericolo americano.

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Marzo 1904* — MATTEI. Impiego dell'artiglieria. — CARONCINI. Le mura di Lucca. — RICCI. Tiro delle mitragliatrici. — MARINELLI. Taddeo della Volpe, imolese. — DAL MONTE. Armi automatiche.

Agricoltura, Industria e Commercio.

TOMMASINI. Vocabolario generale di pesca, Roma. *Fasc. 1.*

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904, N. 14-18.*

Bullettino della Associazione agraria friulana, Udine. *1904, N. 9-13* — PECILE. Svizzera e razza pezzata. — BONOMI. Orzo da birra. — CAISELLI. Associazioni per vendita di cereali. — Pesca e acquicoltura,

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 6-8* — DES PLANCHES. L'Italia e l'esposizione di St. Louis. — WOLYNSKY. Dall'Harrar. — BONANSEA. L'Italia al Messico. — DE TADDEI. L'alto Yan-tse-Kiang. ANNONI. Corea e Manciuria. — FERRARIS. Congresso coloniale italiano. — CONTI-ROSSINI. Al Rágali.

List (Monthly) of publication etc. Vedi *Bibliografia.*

Rivista (La); organo della r. Scuola di viticoltura ed enologia di Conegliano. *1904, N. 7-8* — COBOL. L'industria serica nel Giappone. ROSSI-FERRINI. Perfosfati minerali. — RONCALI. Glicerina nel vino. DUMONT. Potassa nella terra coltivata.

Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane, Modena. *Vol. 37, N. 1* — CUGINI e MANICARDI. Bacillus typhimurium e arvicole. — MONTANARI. Acido salicilico. — QUARTAROLI. Burri naturali e burri artificiali. — FUNARO. Olio d'oliva. — BUCCI. Vini di Cerignola. — SACCARDO. Micologia romana.

Digitized by Google

Economia, Sociologia, Politica.

Biblioteca dell'economista, Torino. *Serie 4, N. 147* — Schmoller. Economia nazionale generale.

Journal (The economic), Londra. *N. 53.* — Ashley. Ther argument for preference. — Dawson. German tariff. — Petritsch. The fiscal question and austro-hungarian experience. — Pigou. Pure theory and the fiscal controversy. — Martineau. Brussels sugar convention. Turner. Depreciation and sinking funds in municipal undertakings.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *Aprile 1904* — Toniolo. H. Spencer. — Nicola. Legislazione sociale in Italia. — Ermini. Epistolario di Gregorio Magno.

Giurisprudenza.

Circolo (Il) giuridico, Palermo. *N. 410-411* — Diritto marittimo italiano. — Ratti. Caso fortuito e mora del debitore.

Statistica.

Bollettino statistico mensile della città di Milano. *Gennajo-febbrajo 1904.*

Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Aires. *Febbrajo 1904.*

Geografia.

White. Altitudes in the Dominion of Canada, with a relief map of North America.

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Aprile 1904* — Baldacci. Nel paese del Cem. — Gestro. Biogeografia della Sardegna. — Tancredi. Chenafená.

Mittheilungen (Dr. A. Petermann's) aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Gotha. *1904, N. 2* — Breitfuss. Das Barents-Meer. — Haas. Geologie von Canada. — *Ergänzungsheft 145* — Voss. Klimatologie Brasiliens.

Storia, Biografia.

Barbiano di Belgiojoso. In morte del dr. Ulisse Merini.

Basile. Ricordi biografici di Antonio Scoppa.

Levitzki. Dizionario biografico dei professori ed insegnanti dell'università di Juriev.

Pasini. L'Accademia roveretana degli Agiati.

Pilot. L'elezione del doge Marino Grimani e una canzone inedita.

Schiavuzzi. Il Prato Maggiore di Pola e i suoi impaludamenti.

Torrani. Sul Palazzo della Ragione e sulla Piazza dei Mercanti in Milano.

Verga. Per un dizionario storico-biografico del risorgimento italiano.

Digitized by Google

Archivio storico lombardo. *Serie 4, N. 1* — CIPOLLA. Presa di Damiata. — RIBOLDI. Contadi rurali del Milanese. — SOLMI. La festa del paradiso di Leonardo da V. e B. Bellincione. — SAVIO. Lista episcopale di Padova. — COLOMBO. Vigevano a Francesco Sforza. — BELLORINI. Giovanni Torti.

Bollettino della Società pavese di storia patria. *Marzo 1904* — PATRONI. Antichità del Voghierese — MENGHINI. Paolo Diacono. — LEVI. Cremona e Pavia. — PAVESI. Museo del risorgimento italiano.

Archeologia.

Annales de l'Académie r. d'archéologie de Belgique, Anversa. *Serie 5, Vol. 5, N. 2.* — DE WITTE et DONNET. La médaille des statues de neige à Anvers. — VAN DEN GHEYN. Lettre de Gregoire III, patriarche de Constantinople, à Philippe le Bon. — HACHEZ. Chevaliers de Saint-Antoine en Barbefosse. — MAETERLINCK. Genre satyrique dans la sculture belge.

Bulletin de l'Académie r. d'archéologie de Belgique, Anvers. *1903, N. 2.* VAN DEN GHEYN. Chapiteau byzantin.

Rivista archeologica della provincia di Como. *N. 48-49* — MAGNI. L'antico lago Eupili. Armi di selce di Bosisio. Iscrizioni romane in circondario di Lecco. Notizie archeologiche. — GALLI. Tombe dell'età del ferro a San Fermo. — GIUSSANI. Sepolcreto romano a Como. Antico mascherone e l'oracolo di Lenno. Iscrizione gotica a Lugano. Monti. Iscrizioni romane nei dintorni di Como. — BASERGA. Capselle liturgiche in Brianza.

Letteratura.

BASILE. Vedi *Storia e biografia.*

PILOT. Vedi *Storia e biografia.*

Belle arti, Numismatica.

ORSINI. La rinascenza negli artefici veneti.

Musica nuova; rivista artistica bimensile, *Anno 2, N. 7.*

Bollettino di numismatica e di arte della medaglia, Milano. *Aprile 1904* — GRASSI. Monete di Chiaramonte. — GRILLO. Collezione Grillo. — MARIANI. Quattrino di Firenze. — MATTOI. Medaglia al duca degli Abruzzi.

Istruzione.

LEVITZKI. Vedi *Storia e biografia.*

Annuario accademico della r. università di Siena. *1903-04* — VIRGILII. Funzione sociale della scienza.

Digitized by Google

Bollettino ufficiale del Ministero dell' istruzione pubblica. *1904, N. 13-16.*

Bulletin of the home education departement of the University of the State of New York, Albany, *N. 39-42.*

Report of the College Departement of the University of the State of New York, Albany. *1901-02.*

Report of the High School Departement of the University of the State of New York, *1901-02.*

Report of the Regents of the University of the State of New York, Albany, *1901-02.*

Filosofia.

Rivista mensile, ecc. Vedi *Bibliografia.*

Religione.

Literaturzeitung (Theologische), Lipsia. *Anno 1904, N. 5-6.*

Rosario (Il) e la Nuova Pompei. *Gennajo-marzo 1904.*

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(MAGGIO 1904)

Bibliografia.

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Aprile 1904.*

Catalogo sommario della Esposizione Gregoriana nella Biblioteca apostolica vaticana.

List (Monthly) of publications of the United States Departement of agriculture. Washington. *Aprile 1904.*

Atti accademici e Riviste generali.

Abhandlungen der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Monaco. *Classe di storia, Vol. 23, N. 1* — RIEHL. Stein- und Holzplastik in Ober-Bayern. — RIEZLER. Kriegstagebücher 1620.

Abhandlungen der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *Classe di lettere, Vol. 7, N. 5* — SCHWARTZ. Der Tod der Söhne Zebedaei.

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *1904, N. 4.* — CURIE. Radioactivité. — POYNTING. Radiation du système solaire. — PICTET, CRÉPIEUX et ROTSCHY. Nicotine. — RÉVERDIN et DELÉTRA. Dérivés de la 4-oxy-2' 4'-dinitrodiphénylamine.

Ateneo Veneto, Venezia. *Marzo-aprile 1904* — NANI-MOCENIGO. D. Giuriati. — JOUBERT. Victor-Emmanuel III, numismate. — MUSATTI. Motti del popolo veneziano. — SARDI. Ricostruzione del campanile di San Marco. — PAVANELLO. Caduta di Candia. — VIANELLO. W. Goethe a Venezia.

Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. *Serie 8, Vol. 6, N. 6* — TEZA. Società biblica. — PARI. Centri di riflessione del midollo spinale. — GNESOTTO e CRESTANI. Potere rotatorio della nicotina. — GNESOTTO e FRASSON. Onde elettriche e limature metalliche. — FABIANI. Fenomeni carsici. — DE GIOVANNI. Fegato e costituzioni. — BORDIGA. Complesso di cerchi del quart'ordine. — PAPADOPOLI. Monete nelle rovine del campanile di S. Marco.

Digitized by Google

Atti della r. Accademia dei Lincei. Classe di scienze. *1904, sem. 1, N. 8-9* — Bianchi. Superficie isoterme. — Nasini. Sostanze radioattive ed elio. — Nasini e Anderlini. Prodotti vulcanici. — Borzì. Indolo e visnea mocanera. — Levi Civita. Costruzione dei cavi. — Enriques. Monodromia delle funzioni algebriche e superficie di Riemann. Picciati. Convezione elettrica. — Boccardi. Posizioni stellari e fotografia. — Oddone. Temperatura dell'aria al Monte Rosa. — Agazzotti. Ricambio respiratorio. — Foà. Istone. — Gosio. Sali del tellurio e microrganismi. — Cesàro. Geometria intrinseca non-euclidea. Millosevich. Cometa 1904 *a*. — Berzolari. Omologia di due piramidi in un iperspazio. — Bortolotti. Calcolo infinitario. — Reina. Determinazioni astronomiche di latitudine. — De-Marchi. Circolazione atmosferica. — Bonacini. Energia dei corpi radio-attivi. — Magri Indice di rifrazione e densità dell'aria. — Bruni e Calleari. Congelamento delle soluzioni in solventi dimorfi. — Aggazzotti. Ricambio respiratorio al Monte Rosa. — Plancher e Cattadori. Ossidazione del pirrolo ad immide maleica.

Atti della r. Accademia Peloritana, Messina. *Vol. 18* — Costanzo. Fata Morgana. — Ferraro. Linfoangioma. — Vinci. Preparati organici di mercurio. — Guzzoni degli Ancarani. L'ostetricia a Messina. — Martinetti. Tetraedri inscritti e circoscritti. — Ferraro. Infarto bianco della placenta. — Lilla. Dio e il mondo. — Spadaro. Prestito a cambio marittimo. — Saccà. La facciata del duomo di Messina. — Guardione. Lionardo Vigo e i Borboni. — Strazzulla. Mitridate VI e gli Sciti. — Chinigo. Interpreti del pensiero dantesco.

Atti dell'Ateneo di scienze, lettere ed arti in Bergamo. *Vol. 17, N. 2.* Fiammazzo, Loria, Lussana e Fornoni. Lorenzo Mascheroni.

Bollettino mensile della Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Pisa. *Aprile 1904.*

Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. *1905, N. 10* — Grabowski. S Staszic. — Natanson. Rélaxation. — Janczewski. Sexualité des groseillers. — Kowalski et Zdanowski. Resistances électrolytiques liquides. — Hetper et Marchlewski. Matière colorante du sang. — Wojcik. Foraminifères et mollusques de Kruhel. — Garbowski. Parthénogénésis des astéries. — Estreicher. Point de fusion de l'oxygène et de l'azote. — *1904, N. 1-3* Brückner. Apocryphes du moyen âge. — Schneider. G. E. Groddek. Mandybur. Plutus et Penia. — Abraham. La Pologne et le concile de Pisa en 1409. — Ciszweski. La couvade. — Natanson. Double réfraction et relaxation. — De Janczewski. Hybrides des grosseillers. — Wachholz et Horoskievicz. Submersion. — Dziewonski. Phénylacénaphtylméthane. — Moscicki et Altenberg. Condensateurs et courants alternatifs. — Zakrzewski. Axes optiques des liquides déformés. — Lerch. Théorème arithmétique de Jacobi. — Kostanecki. Parthénogénèse des oeufs de mactra. — Tondera. Sarments de vigne. — Zaremba. Relaxation. — Bandrowski et Prokopeczo. Benzol et azoxybenzol. — Zapalowicz. Flore de la Galicie. Garbowski. Transplantation blastomérique chez les oursins. — Estrei-

Digitized by Google

CHER. Chaleur de vaporisation de l'oxygène et du bioxyde de soufre. LIMANOWSKI. Monts Tatra. — GODLEWSKI. Respiration intramoléculaire des plantes.

Bulletin of the University of Montana, *N. 17-21* — Biology of Flathead Lake. — Lichens and mosses of Montana.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. *Vol. 138, N. 17* — POINCARÉ. Opérations géodésiques de l'Equateur. — CHOFARDET, SALET et FAYET. La comète 1904 *a* (Brooks). — FARMAN, TOUCHET et CHRÉTIEN. Léonides. — ZORETTI. Fonctions analytiques. — DITISHEIM. Longitude et transport de l'heure. — MAILLET. Décrues des rivières. — JACQUEROD et PERROT. Fusion de l'or et dilatation des gaz. — GUYE et MALLET. Poids atomiques de l'oxygène et de l'hydrogène. — LEMOULT. Amines cycliques. — DUFOUR. Hydrogène silicié. — PÉCHEUX. Alliages plomb-aluminium. — HANRIOT. Or colloïdal. — ROBIN. Nouvel indicateur. — GRIGNARD. Magnésium et bromophénétol. — LESPIEAU. Lactone oxycrotonique. — FOSSE. Série dinaphtopyranique. — EBERHARDT. Flore de Long Island. — RAVAZ. Brunissure de la vigne. — DE MARTONNE. Plateau de Mehedinti (Roumanie). — WELSCH. Vallée inférieure du Loir. — HUGOUNENQ. Albumine des oeufs de poissons. — CHARRIN. Autolyse des tissus animals. — GARRIGOU. Eaux minérals. — BERCUT. Trépanation et massage vibratoire.

N. 18 — LIPPMANN. Magnetisme terrestre et invar. — DUHEM. Hystérésis et viscosité. — COLIN. Travaux géodésiques et magnétiques à Tananarive. — CALMETTE. Sérums antivénimeux. — GUILLAUME. Comète Brooks (1904 *a*). — RENARD. Puissance des moteurs. SÉJOURNÉ. Le pont Adolphe à Luxembourg. — VAILLANT. Déterminations spectrophotométriques. — CRÉMIEU. Balance azimutale. — BRUNHES. Cyclones et turbillons: force centrifuge et sens de rotation. — BROCHET et PETIT. Electrclyse du platine; platinocyanures. COLSON. Rayons Blondlot et réactions chimiques. — MULLER et BAUER. Acide cacodylique et corps amphotères. — DUFOUR. Silice et hydrogène. — PÉCHEUX. Alliages zinc-aluminium. — VIGNON et SIMONET. Chlorure de diazobenzène et diphénylamine. — BLAISE. Allyl- et propényl-alcoylcétones. — BOUVEAULT. Réaction de Grignard et éthers halogénés des alcools tertiaires. — DESCUDÉ. Oxyde de méthyle bichloré symétrique. — NICLOUX. Isolement des substances cytoplasmiques. — BORQUELOT et HÉRISSEY. Aucubine. — VIGUIER. Hybridations anormales. — COUPIN et FRIEDEL. Sterigmatocystis versicolor. — GALLERAND. Moelle alimentaire de palmier de Madagascar. — GUÉDRAS. Etain du département de la Lozère. — CHARPENTIER. Oscillations nerveuses et rayons N. — SPIESS. Appareil digestif et régime alimentaire.

N. 19 — BERTHELOT. Courants alternatifs et réactions en chimie. BOUSSINESQ. Pouvoir refroidissant d'un courant fluide. — HALLER. Dérivés des cétones cycliques. — D'ARSONVAL. Tubes à rayons *x*. — RAMBAUD et SY. Comète Brooks (*a* 1904). — AUTONNE. Connexe linéaire dans l'espace à $n - 1$ dimensions. — CURIE et LABORDE. Ra-

Digitized by Google

dioactivité des gas des sources thermales. — BERTHELOT. Point de fusion de l'or. — HAMY. Fixité des raies solaires. — TOMMASINA. Radioactivité induite. — BECQUEREL. Anesthésiques et rayons N. — BROCA. Rayons N et étude du cerveau. — CHARPENTIER. Oscillations nerveuses. — BAUDOUIN. Osmose électrique dans l'alcool méthylique. URBAIN et LACOMBE. Samarine et samarium. — VIGOUROUX. Hydrogène silicié. — DUFOUR. Volatilisation du silicium. — PECHEUX. Alliages étain-alluminium. — KLING et VIARD. Alcools de la série grasse. — BOEDTKER. Chloroanilines. — NICLOUX. Pouvoir saponifiant de la graine de ricin. — MARCEAUX. Coeur des céphalopodes. BECQUEREL. Graines et alcool absolu.

N. 20 — BUSSINESQ. Pouvoir refroidissant d'un courant fluide. — MOISSAN. Electrolyse du chlorure de calcium. — DUHEM. Température, hystérésis et viscosité. — RENARD. Résistance de l'air. — BECQUEREL. Rayons N et visibilité. — PELLAT. Coloration des tubes à gaz raréfié. — EGINITIS. Pôles et spectres des décharges. — VAILLANT. Densité des solutions salines aqueuses; ions hydratés. — GUYE. Poids moléculaire des gaz permanents. — MARIE. Acide hypophosphoreux. — BAUGÉ. Tartrate chromeux cristallisé. — LAUTH. Colorants du triphénylméthane. — BOUVEAULT et WAHL. Ethers α-β-dicétoniques. — LEMOULT. Amines primaires cycliques. — SEYEWETZ et GIBELLO. Polymères de la formaldéhyde. — GENVRESSE. Paraformaldéhyde et sesquiterpènes. — CHARABOT et LALOUE. Composés odorants chez la plante. — PETIT. Amylase. — ANTHONY. Aethéries. — DANGEARD. Gymnoascées et aspergillacées. — RENAULT. Cryptogames anciennes et sols fossiles de végétation. — BROCA et ZIMMERN. Moelle épinière et rayons N. — PACAUT. Noyaux géminés du cobaye. — BOHN. Développement des amphibiens. — MIQUEL et MOUCHET. Epuration des eaux.

N. 21 — BERTHELOT. Sensibilité des odeurs et des émanations. HALLER et GUYOT. γ-diphénylanthracène. — BICHAT. Ecran phosphorescent. — SABATIER et SENDERENS. Hydrogénation directe des homologues de l'aniline. — JACOB. Détonations sous l'eau de substances explosives. — SOLVAY. Energie et actions statiques. — RENARD. Résistance de l'air. — MŒHLENBRUCK. Tour à fileter. — MOREAU. Ionisation thermique des vapeurs salines. — GUINCHANT et CHRÉTIEN. Dissolutions dans le sulfure d'antimoine. — HENRIET. Formaldéhyde atmosphérique. — LOCQUIN. Acides gras. — FREUNDLER. Azoïques et dérivés indazyliques. — VIGNON. Diazobenzène et phénol. — BECQUEREL et BROCA. Centres nerveux et anestésiques. — CHARPENTIER. Agents naturels et organes percepteurs. — LAMBERT et MEYER. Rayons N et phénomènes biologiques. — MOUTIER. Calculs et d'arsonvalisation. — BORDAS. Stérilisation du liège. — NICLOUX, URBAIN et SAUGON. Graine de ricin. — IOTEIKO. Constantes ergographiques.

Journal (The American) of science, New Haven. *N. 101* — TUTTLE. Elevation of land and sea at New York city. — DRESSER. Geology of Brome mountain. — MOSES. Crystallization of molybdenite. — GOOCH and MCCLENAHAN. Hydrous chlorides and hydrogen chloride.

Digitized by Google

EMERSON and LOOMIS. Stegomus longipes. — LULL. Stegomus longipes. — WARD. Canyon city meteorite. — WRIGHT. Microscopy and petrography. — BARUS and WATSON. Denucleating effect of rotation in case of air stored over water.

Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *1904, N. 1* — RUGE. Kartographisches Material. — DUENSING. Der abessinische König Claudius und der Papst Paul III. — BRACKMANN. Papsturkunden. — DRUDE. Licht und active Körper. — WALLACH. Optische Isomerie. Spaltung des Campherphorons. Methylcyklopentanon. Isoxime. — BILTZ. Anorganische Colloide und Färbevorgang. KRÜGER. Elektrocapillarität und Tropfelektroden. — HILBERT. Lineare Integralgleichungen. — BLUMENTHAL. Automorphe Funktionen.

Nature: a weekly illustrated journal of science, Londra. *N. 1801-04.*

Proceedings of the R. Society of London. *N. 493.* — PEARSON. Inheritance. — BURCH. Lens-systems and rotation of images. — GRAY and WOOD. Torsional obscillations, drawing and annealing. — EDWARDS. Radial area-scale.

Rendiconti e Memorie della R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti, Acireale. *Serie 3, Vol. 2, Mem. di scienze* — BOCCARDI. I lavori internazionali in astronomia. — PLATANIA. Aci Castello: geologia e vulcanologia. — SILVESTRI. Rizopodi reticolari di Sicilia.

Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, Pavia. *Maggio 1904* — ALASIA. L'" Evoluzione della meccanica „ di Duhem. — CARRARA. I tre problemi classici degli antichi. — COMPOSTO. Equilibrio d'un filo. — BUFFA. Scintille elettriche e vapor acqueo. — EREDIA. Radioattività della pioggia. — RE. Energia intra-atomica.

Rocznik Akademii Umiejetnosci w Krakovie. (Annuario dell'Accademia delle scienze di Cracovia). *1902-1903.*

Rozprawy Akademii umiejetnosci (Dissertazioni dell'Accademia delle scienze), Cracovia. *Storia e filosofia, Serie 2, Vol. 21.* — *Filologia, Serie 2, Vol. 23.*

Sitzungsberichte der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Monaco. *1904, N. 1.* — POHLMANN. Antike Publicistik. — MUNCKER. Pervonte von Wieland. — PRUTZ. Hospitaler-Orden. — FÖPPL. Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde. — MESSERSCHMITT. Magnetische Ungewitter. — GUGGENHEIMER. Universelle Schwingungen eines Kreisringes. — WILLSTÄTTER und MAYER. Chinondiimid. — FABER. Potenzreihen. — LINDEMANN. D'Alembert'sche Prinzip. — FINSTERWALDER. Photogrammetrie.

Transactions (Philosophical) of the R. Society of London. *B 227* — DALE. " Islets of Langerhans „ in the pancreas.

Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. *Vol. 7, N. 5.* — SALOMON, WILHELM und NOWOMEJSKY. Amphibolperidotites und Diorites im Odenwald. — BÜTSCHLI. Sprungsysteme.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. *1903.*

Digitized by Google

N. 3-4. — HEIM. Wünschelrute. — ROLLIER. Schwäbisches Tertiär. Nattheim-Wettinger-Schichten. — VOGLER. Ranunculus ficaria. — BAMBERGER und BILLETER. Aethylnitrat, Phenylhydrazin und Natriumaethylat. — PIWOWAR. Schuttkegel und Schutthalden. — DUERST. Schädel der Cavicornia. — WOLFER. Astronomie. — FRÜH. Lösssand bei Andelfingen. — KELLER. Hunde-Rassen.

Year-book of the Royal Society, London. *1904.*

Matematica.

CHINI. Corso speciale di matematiche.

Annali di matematica, Milano. *Vol. 10, N. 2* — NICCOLETTI. Equazione a radici reali. — BIANCHI. Congruenze rettilinee negli spazi di curvatura costante. — NIELSEN. Transformations d'une série de puissances.

Journal für die reine und angewandte Mathematik, Berlino. *Vol. 127, N. 2* — GUNDELFINGER. Klassifikation. — LANDAU. Eisenstein' scher Satz und Gauss' sche Differentialgleichung. — JUNG. Transformation algebraischer Körper vom Range Eins. — HENSEL. Theorie der Körper von Matrizen.

Journal (The quarterly) of pure and applied mathematics, Londra. *N. 139* — HARDY. The function $\int_0^\infty e^{\frac{1}{2}(x^2-t^2)}\,dt$. — HOBSON. Integrability of a function of a real variable. — JEANS. Kinetic theory of gases. Partition of energy in a system of loaded spheres. — MATHEWS. Geometrical correspondence in space. — BRILL. Pfaffian equation. — HARDY. Transcendental equations. — DIXON. Newtonian potential.

Proceedings of the London mathematical Society. — *Serie 2, Vol. 1, N. 6* — JACKSON. Diffraction of light. — DIXON. Newtonian potentials. EVERETT. Point assemblages. — BATEMAN. Partial differential equations and definite integrals. — MACDONALD. Electric radiations from conductors. — LAMB. Group-velocity. — WOOD. Irreducibility of perpetuant types.

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. *Verbali di adunanze.*

Supplemento al Periodico di matematica. *Anno 7, N. 6.* — SCARPIS. Massimi e minimi di una funzione a più variabili.

Scienze fisiche e chimiche.

CASAZZA. Appunti critici di fisica e meccanica.

KEKULÉ. Denkmal (Das) in Bonn.

Memoria (In) di ALFONSO COSSA.

POLLACCI. Chimica e farmacia. Uovo e acido solfidrico.

Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 5* — MIE. Elektrischer Strom in ionisierter Luft. — PFLÜGER. Anwendung der Thermosäule im Ultraviolett und Energieverteilung in den Funkenspektren der Me-

Digitized by Google

talle. — EICHENWALD. Magnetische Wirkungen bewegter Körper im elektrostatischen Felde. — BESTELMEYER. Innere Reibung des Stickstoffs und Temperatur. — SCHAEFER und ABRAHAM. Unterbrechungstöne. — ALT. Kalorimetrische Messungen an flüssigen Sauerstoff und flüssigen Stickstoff. — HEIMBRODT. Diffusionskoeffizienten und Konzentration. — SIMONS. Dämpfung elektrischer Schwingungen und Funkenstrecke. — KOHLRAUSCH und HOLBORN. Tragbares Torsionsmagnetometer. — SCHULZE. Schallgeschwindigkeit in sehr engen Röhren. Erklärung schrägliegender Kundtscher Staubfiguren. — BERNSTEIN. Elektrische Wellen in Systemen von hoher Kapazität und Selbstinduktion. — SCHARBE. Volumenänderung beim Phasenwechsel binärer Gemische. — BERNDT. Ultraviolette Funken- und Bandenspektrum des Schwefels. — WARBURG. Spontane Desozonisierung.

Atti dell'Associazione elettrotecnica italiana, Roma. *1904*, *N. 2* — GIORGI. Correnti variabili. — MACCAFERRI. Ricupero d'energia. — ANFOSSI. Magnete rettilineo. — SCARPA. Pile campione. Traferro delle elettrocalamite. — MONTÙ. Ferrovie elettriche valtellinesi. — LOMBARDI. Radioattività. — REBUFFAT. Radio.

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904*, *N. 8*.

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 9*, *N. 9*. — ALIPPI. Bonniti e bombiti.

Cimento (Il nuovo), Pisa. *Febbrajo 1904*. — MAGRI. Indice di rifrazione e densità dell'aria. — DANIELE. Attrito. — CANTONE. Elettrostrizione.

Elettricista (L'), Roma. *1904*, *N. 9-10* — SANTARELLI. Tasto telegrafico. EWING e WALTER. Detector magnetico. — ARNÒ. Rivelatore di onde hertziane. — VIGLIA. Caduta di fili telefonici. — CHESI. Deviatore meccanico per ferrovie. — Ricupero d'energia nella trazione elettrica. — Cavi telefonici. — MARCHESINI. Selenio. — BANTI. Segnalatore automatico per ferrovie.

Memorie della Società degli spettroscopisti, Catania. *1904*, *N. 4* — MASCARI. Macchie, facule e protuberanze solari. — MILLOSEVICH e TRINGALI. Catalogo di stelle. — VENTURI. Gravità relativa. — RICCÒ. Magnetismo terrestre, gravità, attività sismica nella Sicilia orientale.

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. *Serie 2*, *N. 14-21*.

Mitteilungen der physikalischen Gesellschaft, Zürich. *N. 6* — GROSSMANN. Thermisches Leitungsvermögen und elektrishe Leitungsfähigkeit.

Publications of the earthquake investigation Committee in foreign languages, Tokio. *N. 15* — OMORI. Vibration of railway carriages. — *N. 16* — IMAMURA. Milne horizontal pendulum seismograms.

Rivista scientifico-industriale, Firenze. *1904*, *N. 7*.

Scienze naturali.

BEZZI. Empididae novae palaearcticae.

STOPPANI e MALLADRA. Corso di geologia. *Vol. 3*, *N. 6-7*.

TOMMASI. Molluschi della dolomia principale di Lombardia.

Digitized by Google

Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Vienna. *Vol. 16* — Mayr. Südafrikanische Formiciden. — Thon. Parasitische Atax-Art aus Texas. — Simony. Canarische Inseln. — Zahlbruckner. Kryptogamae exsiccatae. — Wasmann und Brauns. Cossyphodites. — Du Buysson. Chrysidides. — Siebenrok. Schultergürtel und Schädel bei den Teleostern. — Kohl. Sandwespen. — Rebel. Lepidopterenformen Westasiens. — Burgerstein. Prähistorische Hölzer. — Melichar. Acanaloniiden und Flatiden. — *Vol. 17* — Melichar. Idem. — Hackel. Gräser aus Mexico. — Zahlbruckner. Kryptogamae exsiccatae. — Wagner. Anemone ranunculoides. — Lorenz-Liburnau. Ornis Neuseelands. — Seler. Pulquegefäss. — *Vol. 18* Berwerth. Meteoriten. — Absolon. Apterygoten. — Steinmann. Nubecularia. — Handlirsch. Hinterleib der Odonaten. — Rebel. Lepidopteren der Balkanländer. — Zahlbruchner. Krygptogamae exsiccatae. Plantae pentherianae. — Wagner. Trochodendron.

Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. *N. 15* — Sterzel. Die naturwissenschaftliche Sammlung. — Verkieselter Riesenbaum. — Säurich. Schulgarten. — Kramer. Phytophänologie. — Gräntz. Pflanzengeographisches und Floristiches. Auf- und absteigende Pflanzenwanderungen. — Goldberg. Mineralwässer Sachsens. Müller. Unser Kalender.

Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. *N. 79* — Fubini. Teorema di Malus-Dupin. — Arcidiacono. Terremoti etnei. — Bertolo. Uova del riccio di mare. — Vitali. Integrabilità delle funzioni. — Cavasino. Calore latente di fusione del benzolo. — Mascari. Macchie, facule e protuberanze idrogeniche solari.

Bulletin of the American Museum of Natural History. New York. *Vol. 18, N. 2* — Kroeber. The Arapaho.

Glasnik Hrvatskoga Naravoslovnoga Drustva (Bollettino della Società croata di scienze naturali). *Vol. 15, N. 2.*

Journal (The quarterly) of the geological Society, Londra. *N. 238* — Reid. Eocene outlier off the Cornish coast. — Bell. Implementiferous sections at Wolvercote. — Woodward. Jaws of ptychodus from the Chalk. — Lloyd and Reynolds. Igneous rocks and carboniferous limestone of the Bristol district. — Boulton. Igneous rocks at Spring Cove. — Short. Rhetic in the British district. — Reynolds and Vaughan. Rhaetic of the South Wales direct line. — Davison. Derby earthquakes.

Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia. *Vol. 9, Appendice.* Di Stefano. Calabria settentrionale e Rossano. — *Vol. 12* — Antracite delle Alpi occidentali.

Report (Annual) of the American Museum of natural history, New York. *1903.*

Digitized by Google

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

MIRTO. Alterazioni delle ovaje e isterectomia. Direzione della vescica e diagnostica ginecologica.

POLLACCI. Benemerenze della farmacia.

RETZIUS. Skrifter i skilda ämnen jämte några bref.

Annali d'igiene sperimentale, Roma. *Vol. 14, N. 2* — GARDENGHI. Passaggio dei gas e dei vapori attraverso i materiali da costruzione. SANTORI. Umidità delle case. — PALADINO-BLANDINI. Batteri e paradosso di Behring. — MEMMO, MARTOGLIO ed ADAMI. Peste bovina. CARAPELLE. Bicloruro di mercurio e nucleoproteidi bacterici. — FALCIONI. Sterilizzazione delle spore del tetano. — DI CRISTINA. Veleno della vipera.

Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, Roma. *Gennajo-marzo 1904* — FAELLI. Batteriologia agraria. — PROPERZI. Rimedi cardiaci. — TESTA. Calomelano, reagente dell'iodio. — NOMURA. Flaccidezza del baco da seta. — BONANNI. Potere assorbente dell'esofago.

Bollettino clinico scientifico della Poliambulanza di Milano. *Gennajo 1904* — RAMAZZOTTI. Alopecia da trauma.

Bollettino della r. Accademia medica di Genova. *Gennajo-marzo 1904*. BOZZI. Digiunostomia. — ROTONDI Lab-fermento. — FERRAI. Il sangue nell'asfissia. — PARODI. Triangolo di Hueter ed arteria linguale.

Bollettino della Associazione sanitaria milanese. *Febbrajo 1904* — Scoliosi.

Bullettino delle scienze mediche, Bologna. *Aprile 1904* — PUGLIESE. Rialimentazione. — RIVARI. Sentimenti ed atti degli alienati.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 18-21* — FALCHI. Oftalmologia. — Contro la difterite. — Sul radium. — FRASSI. Tabelle alimentari degli ospedali. — CISOTTI. Medicina forense e procedure penali. — PONTIGGIA. Tabe dorsale.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *Aprile 1904* — CAO. Anaerobi patogeni del terreno. Raccolta asettica del siero di sangue. MASSALONGO. La tubercolosi e lo Stato. — BERLESE. Mosche e microrganismi.

Journal d'hygiène, Parigi. *N. 1299.*

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie r. de médecine de Belgique. *Coll. in-8. Vol. 17* — GALLEZ. Histoire de l'Académie.

Sperimentale (Lo); archivio di biologia normale e patologica, Firenze. *Anno 58, N. 2* — BIFFI. Errori in ematologia. — PIERACCINI. Reazione jodofila. — VIGLIANI. Cartilagini. — LUZZATTO. Apparecchio tiro-paratiroideo. — NEGRI. Idrofobia. — PICCHI. Tumori venosi. — PARI. Eccitabilità dei centri nervosi. — DONATI. Ulcera gastrica.

Digitized by Google

Ingegneria.

Boletin del Cuerpo de ingenieros de minas del Peru, Lima. *N. 4* — GUILLET. Los pozos artesianos del Callao.

Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. *1904, N. 7-8* — La piccola industria napoletana. — OLIVA. Napoli industriale.

Politecnico (Il), Milano. *Aprile 1904* — SCOTTI. Impianti per trasporti di energia elettrica. — SANT' AMBROGIO. S. Nazaro Maggiore in Milano. — SCALA. Stima dei poderi alberati. — LIVRAGHI. Automobili per tramvie e ferrovie.

Revue de métallurgie, Parigi. *Maggio 1904* — DE BILLY et MILIUS. Industrie du fer: concurrence. — GUILLET. Aciers au tungstène. — POURCEL. Coke obtenu de la houille grasse comprimée. — PÉROT. Phénomènes de choc. — DENIS. Ecrasement. — LE CHATELIER. Austénite. Bains de trempe et de revenu.

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Aprile 1904* — CASTELLANI. Calibro delle bocche da fuoco da campagna. — MARIENI. Padiglioni trasportabili. — MATTEI. Impiego dell'artiglieria. — PASCOLI. Automobili ferroviari a benzina.

Agricoltura, Industria e Commercio.

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904. N. 19-22.*

Bullettino della Associazione agraria friulana, Udine. *1904, N. 14-17.* — BONOMI. Scorie Thomas o perfosfato basico. — PECILE. Sindacati di allevamento: razze pezzate. — BUCCI. Fillossera. — ZAMBELLI. Razza porcina nostrana. — MARCHETTANO. Cooperazione e propaganda agraria in Friuli. — TOSI. Latterie di Tarcento.

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 9* — ANNONI. Enrico Stanley. Corea e Manciuria. — RICCHIERI. Toponomastica e carte topografiche.

List (Monthly) of publication etc. Vedi *Bibliografia.*

Rivista (La); organo della r. Scuola di viticoltura ed enologia di Conegliano. *1904, N. 9-10.*

Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane, Modena. *Vol. 37, N. 2-3* — SANNA. Sale marino e piante. — BIANCHINI. Tetraclorocarbonio e sostanze grasse. — BERTANI. Castagne fresche. — MAGNANINI e VENTURI. Zucchero e vini gessati. — RODELLA. Anaerobi e formaggi duri. — SPALLANZANI. Freddo e formaggio. — MONTANARI. Solfati di rame. — ONGARO. Incrostazioni dei concentratori Roberts. Acqua di pioggia. — GABUTTI. Abrastolo dei vini.

Economia, Sociologia, Politica.

Rendiconto degli Asili di carità di Milano, 1902.

Atti del comune di Milano. *1902-03.*

Digitized by Google

Biblioteca dell'economista, Torino. *Serie 4, N. 148-149* — SCHMOLLER. Economia nazionale generale. — MARSHALL. Principi di economia.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *Maggio 1904* — DORIA. Inghilterra: commercio, colonie e relazioni internazionali. — BRUNHES. La donna e le grandi industrie. — BIANCHINI. Segretariati per l'emigrazione. — ERMINI. Epistolario di Gregorio Magno.

Valle di Pompei. *Maggio 1904.*

Giurisprudenza.

Circolo (Il) giuridico, Palermo. *N. 412* — Diritto marittimo italiano: Assistenza, salvamento, ricupero. — RATTI. Caso fortuito e mora del debitore.

Statistica.

Annuaire statistique de la ville de Buénos Aires. *1903.*

Bollettino statistico mensile della città di Milano. *Marzo-aprile 1904.*

Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Aires. *Marzo 1904.*

Geografia.

Annali idrografici. *Vol. 3* — CATTOLICA. Campagna idrografica dello "Scilla". — GIAVOTTO. Osservatorio di Taranto. — RESIO. Scandagli della "Città di Milano". — GIOVANNINI. Golfo di Sian-se. — BOGGIANO. Correnti del golfo di Aden e del capo Guardafui. Osservazioni meteorologiche a Massaua. Crociera della "Colombo" sulla costa araba. — POGGI. Stretto di Magellano e canali di Patagonia. OMODEI. Barometro. — TAMI. Ora di bordo e osservazioni stellari. DE BELLEGARDE. Maree.

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Maggio 1904* — PALAZZO. Stagione limnologica di Bolsena. — MARTELLI. Lissa: missione geografica commerciale. — BROCHEREL. Tien Scian centrale.

Mittheilungen (Dr. A. Petermann's) aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Gotha. *1894, N. 3.* — BOGDANOWITSCH. Kamtschatka. — FRIEDRICH. Raubwirthschaft. — *Ergänzungsheft 146.* — SUPAN. Bevölkerung der Erde: Amerika, Afrika und Polarländer.

Storia, Biografia.

Atti del Congresso internazionale di scienze storiche, Roma. 1903. *Vol. 4, 6, 10.*

Catalogo sommario, ecc. Vedi: *Bibliografia.*

Memoria (In) di ALFONSO COSSA.

Archiv für österreichische Geschichte, Vienna. *Vol. 22, N. 2.* — HIRN. Tirols Erbtheilung und Zwischenreich 1595-1602. — LOEBL. Oesterreich und Preussen. — BITTNER. Steuern in Salzburg.

Digitized by Google

Fontes rerum austriacarum, Vienna. *Vol. 56* — PRIBRAM und PRAGENHAU. Privatbriefe k. Leopold I. an den Grafen F. E. Pötting.

Archeologia.

Katalog des Gewerbemuseums (Kunst- und Altertumsmuseum) der Stadt Ulm.

Atti della r. Accademia dei Lincei. Notizie degli scavi. *Vol. 11, N. 12.*

Filologia.

KARLOWICZ. Slownik Gwar Polskich (Vocabolario dell' antica lingua polacca). *Vol. 3.*

Letteratura.

PASINI. Spigolature montiane.

Archivum do dzjiejów literatury i os'wiaty w Polsche (Archivio per la storia della letteratura e della coltura in Polonia), Cracovia *Vol. 10.*

Biblioteka Pisarzów Polskich (Biblioteca di scrittori polacchi). *N. 47-48.*

Report of the R. Society of literature and list of fellows, Londra. *1904*

Transactions of the R. Society of literature, Londra. *Vol. 25, N. 1.*

DAVEY. Letters of Charles Lamb. — OFFORD. Municipal election at Pompei.

Belle arti, Numismatica.

AMBROSOLI. Di alcune nuove zecche italiane.

Katalog etc. Vedi *Archeologia.*

Bollettino di numismatica e di arte della medaglia, Milano. *Maggio 1904.* — MONTI-LAFFRANCHI. I due Massimiani. — GIORCELLI. Zecca di Casale Monf. — SAN ROMÉ. Doppio zecchino di Campi. — RICCI. Collezione numismatica del Castello Sforzesco. — MATTOI. Nuove medaglie.

Musica nuova; rivista artistica bimensile, *Anno 2, N. 9.*

Istruzione.

Annuario della r. università di Pisa. *1903-04*

Bollettino ufficiale del Ministero dell' istruzione pubblica. *1904, N. 17-21.*

Programma del r. Istituto tecnico superiore di Milano. *1903-1904.*

Université Saint-Joseph, Bayrouth (Syrie), Faculté orientale.

Religione.

Literaturzeitung (Theologische), Lipsia. *Anno 1904, N. 7-9.*

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(GIUGNO 1904)

Bibliografia.

BOHNENSIEG. Catalogue de la bibliothèque de la Fondation Teyler. *Vol. 3.*

HALAVÁTS Littérature sur l'étage pontique d'Hongrie.

RINAUDO. Indice della Rivista storica italiana: introduzione.

Bibliografia dantesca; rassegna bibliografica degli studi intorno a Dante, al trecento e a cose francescane, Firenze. *Luglio-dicembre 1902.*

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Maggio 1904.*

Catalogue of Polish scientific literature, Cracovia. *Vol. 3, N. 3.*

List (Monthly) of publications of the United States Departement of agriculture. Washington. *Maggio 1904.*

Literature (Geological). Vedi *Scienze naturali.*

Atti accademici e Riviste generali.

Proposte di riforme allo statuto del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.

Abhandlungen der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *Cl. di lett., Serie 2, Vol. 5, N. 5.* — SCHULZE. Lateinische Eigennamen. — *Vol. 8, N. 1.* — MEYER. Legende des h. Albanus.

Abhandlungen der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. *1903.* — SCHULZE. Caulophacus arcticus und calycosoma gracile. — AUWERS. Königsberger Zonen und Catalog von Sternen. — BURDACH. Neuhochdeutsche Schriftsprache und deutscher Humanismus. — GRÖNROOS. Hylobates. — KAYSER. Yttrium und Ytterbium. FRIEDENSBURG. Das k. Preussische historische Institut in Rom. — GELZER. Pergamon unter Byzantinern und Osmanen.

Abhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig. *Cl. di scienze, Vol. 28, N. 6-7.* — CREDNER. Der Vogtländische Erdbebenschwarm. — FISCHER. Der Gang des Menschen. —

Digitized by Google

Cl. di lettere, Vol. 22, N. 4, 6. — STUDNICZKA. Tropaeum Traiani. — BRUGMANN. Demonstrativpronomina der indogermanischen Sprachen.

Acta et commentationes imp. Universitatis Jurieviensis (olim Dorpatensis). *1902.*

Annales de la Faculté des sciences de l'Université de Toulouse. *Serie 2, Vol. 5, N. 3.* — BOUASSE et CARRIÈRE. Traction du caoutchouc. CAMICHEL. Actions photographiques.

Annali delle università toscane, Pisa. *Vol. 24.* — MARIANI. Questione etrusca. — BUONAMICI. Federigo Del-Rosso. — PAOLI. Umanesimo del Pastor. — RADICE. Siciliani e lo studio di Pisa. — ARCANGELI. Manoscritti di Vincenzo Carmignani. — CARBONE. Angiolo Maffucci. QUARTAROLI. Termochimica. — FUCINI. Loriolella Ludovicii Mgh.

Annuaire de l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. *1904.*

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *1904, N. 5.* — BLONDLOT. Rayons X et rayons N. — CHODAT et BACH. Ferments oxydants. — REVERDIN, DRESEL et DELÉTRA. Chlordinitrotoluène et chlortrinitrotoluène. — MERCANTON. Arc voltaïque triphasé.

Archives du musée Teyler, Harlem. *Serie 2, Vol. 8, N. 5.* — VAN LAAR. Fusion de mélanges binaires de substances isomorphes. — KAPTEYN. Intégration d'une fraction rationnelle. — SCHOUTE. Nombres plückeriens.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. *Serie 2, Vol. 9, N. 3.* — JULIUS. Lumière, phénomènes solaires et phénomènes terrestres.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och geologi, Stoccolma. *Vol. 1, N. 2.* — EULER, HANS und ASTRID. Aliphatische Azoverbindung und asymmetrische Triazine. Isonitroso-Nitrosamino-Verbindungen. — EULER. Katalitische Reaktionen. Lösungen von Ammoniak- und Amin-salzen. Löslichkeitserniedrigung. — KÖHLER. Arsenikundersökningar.

Ateneo Veneto, Venezia. *Gennaio-febbraio 1904* — NANI-MOCENIGO. Girolamo Savorgnano. — MUSATTI. Motti del popolo veneziano. — PADOA. Aleardo Aleardi. — PILOT. Divorzio di Aldo Manuzio. — ANDRICH. Comuni rurali bellunesi. — TRUFFI. Da Venezia a Milano per il Po.

Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. *Serie 8, Vol. 6, N. 7.* — TAMASSIA. Stranieri ed ebrei nell'Italia meridionale. — CATELLANI. Trattati d'arbitrati e pace. — MASSARDI. Elettrostatica. — VITERBI. Solidi immersi in liquido indefinito. — MARTINI. Effetto Pouillet. — BERNARDI. Sterzo corretto per automobili. — PENNATO. Parotite pneumococcica. — FERRARIS. Responsabilità degli impiegati. CAGNETTO. Epizoozia del pollame; virus filtrabili. — SOPRANA. Ritmo respiratorio delle rane vagotomizzate.

Atti della r. Accademia dei Lincei. Memorie di lettere. *Vol. 9.* — THOVEZ. Il medioevo dorico e lo stile del Dypilon. — GAMURRINI. Iscrizioni di Capua da un ms. di A. S. Mazzocchi. — *Vol. 10.* — GIAMBELLI. Giuseppe Biamonti. — *Vol. 11.* — LAMPERTICO. Luigi Valeriani Molinari.

Digitized by Google

Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie di scienze. *Vol. 4.* — Marenghi. Fina organizzazione della retiua. — Oddo. Eterificazione e sali inorganici. — De Angelis d'Ossat. Fauna fossile delle Alpi Carniche. — Dini. Equazioni a derivate parziali di second'ordine. — Maffucci. Fisiopatologia dell'embrione di pollo. — Carrara e Coppadoro. Sostanze organiche a bassissima temperatura. — Panichi. Raffreddamento e comportamento ottico di minerali. — Fano. Riflessi spinali. — Menochio. Rientramento dei panni. — Longo. Cucurbitacee e tubetto pollinico. — Paternò e Cingolani. Disinfezione delle acque potabili.

Atti della r. Accademia dei Lincei. Rend. della cl. di scienze. *Vol. 13, Sem. 1, N. 10-11.* — Pincherle. Sviluppi assintotici e serie sommabili. — Mosso. Montagne, sensibilità ed anidride carbonica. Scambio gassoso nei polmoni. — Nasini e Anderlini. Tubo caldo-freddo al forno elettrico. — Battelli e Maccarrone. Emanazioni radioattive ed elettricità. — Cuboni. Peronospora del frumento. — Chistoni. Radioattività e fulminazione. — Pochettino e Sella. Conduttività dell'aria atmosferica in recipienti chiusi. — Pacini. Elettrizzazione da gorgoglio d'aria in acqua impura. — Bruni e Callegari. Soluzioni solide fra nitro- e nitrosoderivati. — Plancher e Carrasco. Cloroformio, α-β-dimetilindolo; trasformazione del pirrolo in piridina. — Acqua. Streptococcus bombycis Flügge. — Soprana. Cuore della rana e taglio dei vaghi. — Mosso. Depressione barometrica e anidride carbonica. Respirazione e aria rarefatta. — Bianchi. Cometa 1904 *a* Brooks. — Salvioni. Raggi N di Blondlot. — Pacini. Elettrizzazione per gorgoglio e resistenza elettrica della soluzione. — De Marchi. Circolazione atmosferica. — Bruni. Stereoisomeri maleici e fumarici; composti acetilenici. — Clerici. Separazione meccanica dei minerali. — Di Franco. Gmelinite di Aci Castello. — Gosio. Sali di selenio e microrganismi. — Plancher e Carrasco. Tetraidrocarbazolo.

Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. *Vol. 39, N. 9-12.* — Ponzio. Acidi oleici. — Parona. G. Gemmellaro. — Boccardi. Il pianeta (347) Pariana. — Fano. Superficie algebriche in varietà cubica dello spazio a 4 dimensioni. — Tardy. Serie aritmetiche di numeri interi. — Ghiene. Lisimaco. — Levi. Battaglie di Cos e di Andro. Cipolla. Volgare bobbiese. — Favaro. Critica di G. Plana ai Dialoghi galileiani. — Filippini. Pendole e corpi composti. — Colomba. Rodonite cristallizzata in Val d'Aosta. — Roccati. Petrografia nelle Valli del Gesso. — Zanotti-Bianco. Figura matematica della terra. — Besson. Epitaphium beati Marii. — Mancini. Acta apocryha Thomae. — Bovero. Scheletri dell'epoca romana a Torino. Panichi. Roccie verdi di Monte Ferrato. — Fano. Sistema ∞^2 di rette. Taccone. L'Alessandra di Licofrone.

Atti della r. Accademia lucchese di scienze, lettere ed arti. *Vol. 31.* — Paganini. Epistole di Orazio tradotte. — Tonelli. Eugenio Beltrami. — Bassi. Acromegalia cefalica, atassia locomotrice ed emiatrofia della faccia. — Nieri. Canti popolari lucchesi. — Mancini.

Digitized by Google

Bacchilide. Matelda, s. Mectilde e s. Ildegarde. Poemetto latino inedito sull'origine di Venezia. — PELAEZ. Codice jacoponico. Codice barberiniano di rime antiche. — BIAGINI. Isopsepha pompejana.

Berichte über die Verhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. *Cl. di scienze, 1903, N. 6.* — ETZOLD. Fernbeben und Pulsationen in Leipzig. — SCHEIBNER. Lineare Transformationen. — WEBER. Complexe Bewegungen. — *1904, N. 1-3.* — HIS. Gehirnforschungen. — NEUMANN. Funktionen die von dreireellen Argumenten abhängen. Kettenlinie und Kreisfläche. — NOTH. Differentialinvarianten und invariante Differentialgleichungen zweier zehngliedriger Gruppen. — FLECHSIG. Grosshirnrinde. — SCHEFFER. Berührungstransformationen in der Ebene. — SIEGFRIED. Protokyrine. KÄMPF. Doppelbrechung. — KRAUSE. Transformation der Thetafunktionen. — *Cl. di lettere, 1903, N. 3-6* — BÖTHLINGK. Vedisches. GOETZ. Lateinische Studien im Mittelalter. — VOIGT. Römische Baugesetze. — RATZEL. Küstensaum.

Bollettino mensile della Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Pisa. *Maggio 1904.*

Bulletin de l'Académie r. de Belgique, Bruxelles. *1903, N. 11-12* — LAGRANGE. Action d'un potentiel (newtonien) fixe. — DEWALQUE. Roche feldspathique à Coô (Stavelot). — VAN BAMBEKE. Hydnangium carneum. — LAGRANGE. Tangente et formule de Taylor. — SPRING. Diminution de densité et forte compression. — OECHSNER DE CONINCK. Sels d'or des bases pyridiques. — LAGRANGE. Arc électrique et phénomène de Duddel. — FLEIG. Acide et sécrétion biliaire. FALLOISE. Sécrétion biliaire. — NOLF. Absorption de la propeptone chez le chien. — FIÈVEZ. Léonides. — MANSION. Calcul des probabilités. — VANLAIR. Physiologie du rire. — KURTH. Lambert Patras. — FREDERICQ. Evangélisation et langues maternelles. — HUBERTI. La routine. — MONCHAMP. Le procès de Galilée. — BRANTS. Lutte contre l'usure.

Bulletin de l'Académie r. des sciences et des lettres de Danemark. Copenaghen. *1904, N. 2-3.* BLINKENBERG et KINCH. Archéologie de Rhodes. — MADSEN et WALBUM. Toxines et antitoxines de la ricine et de l'antiricine.

Bulletin de la Société physico-mathématique de Kasan. *Vol. 13, N. 4.* SINTSOF. Courbure des courbes. — SEILIGER. Potentiel d'un couche sphérique homogène. — *Vol. 13, N. 1.* — BOETCHER. Convergence des itérations. — MARKOF. Ruine des joueurs.

Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest, Rennes. *1903, N. 3.* — CLOAREC. Diabétomètre. — LE DAMANY. Tête fémorale et cavité cotyloïde. — BODIN et HALGAND. Gale et baume du Pérou. — BODIN. Phlycténose récidivante des extrémités. Bactéries. Saprophytes et pathogènes. — JAMBON. Epilepsie et grossesse. Cocaine en obstétriques. — LEFEUVRE. Muscle strié. — HOULBERT et MONNET. Cérambycides.

Bulletin of the University of Montana, *N. 22* — Flathead Lake.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. Parigi. *Vol. 138, N. 22* —

Digitized by Google

BERTHELOT. Effets chimiques de la lumière. — MOISSAN et SIEMENS. Solubilité du silicium. — DITTE. Minerais de vanadium. — LAUSSEDAT. Stéréoscopie et topographie. — DUHEM. Oscillations des conditions extérieures, et système dépendant de deux variables. — BICHAT. Phosphorescence et rayons N. — COLIN. Observations magnétiques à Tananarive. — SABATIER et MAILHE. Alcools tertiaires issus du cyclohexanol. — LAPORTE. Missions hydrographiques des côtes de France. — NIELSEN. Fonctions sphériques. — LECORNU. Joint universel. — BECQUEREL. Rayons N et N_1. — MEYER. Anesthésiques et rayons N_1. — LUMIÈRE. Photographies en couleur. — KROUCHKOLL. Ampoules de Crookes. — MOUREU et DELANGE. Aldéhydes acétyléniques. — BORCEA. Les reins des élasmobranches. — MARCEAU. Muscles adducteurs des lamellibranches. — WIESNER. Plantes et lumière. — BECQUEREL. Gas de l'atmosphère et tegument de graines desséchées. VUILLEMIN. Sterigmatocystis versicolor. — CHARPENTIER. Emission de rayons N après la mort. — NICLOUX. Cytoplasma de le graine de ricin. — GALIMARD. Albumine des œufs de grenouille. — ROUX. Amidon et pain rassis. — COURTADE et GUYON. Pneumogastrique et vésicule biliaire. — LAUNOY et BILLON. Toxicité du chlorhydrate d'amyléine. — PATEIN et MICHEL. Albumosurie de Bence-Jones. — LABBÉ et MORCHOISNE. Albumine et alimentation humaine. — MOUTIER. Hypertension artérielle et d'arsonvalisation.

N. 23 — DE LA GRIE. Parallax du soleil. — DESLANDRES. Atmosphère solaire. — BONNIER. Assise génératrice intralibérienne et racines de monocotylédones. — BOUCHARD, CURIE et BALTHAZARD. Physiologie et radium. — RAMSAY. Exradio. — BLONDLOT. Rayons N et intensité de la lumière. — BICHAT. Rayons N et rayons N_1. — ALBERT de MONACO. Campagne scientifique de la *Princesse Alice* II. WIENSBERGER. Radicaux superposés. — ANDRADE. Trajectoires sphériques. — LECORNU. Joint universel. — RENARD. Ballons dirigeables. VILLARD. Rayons cathodiques. — ILIOVICI. Coefficients de self-induction. LE ROUX. Taches de sulfure phosphorescent ; anestésiques. — BECQUEREL. Anestésie des métaux. — NORDMANN. Ionographie. — BROCHET et PETIT. Electrolyse et courant alternatif. — COLSON. Rayons N et chimie. — FREUNDLER. Dérivés indazyliques. — BODROUX. Anilides. — DUMOND. Engrais humiques. — BOURQUELOT et MARCHADIER. Anaéroxydase. — DE LOVERDO. Etouffage des cocons. — RICHARD. Récolte du plankton. — WILDEMAN. Acarophytes. — GUÉDRAS. Sulfate de baryte. — DE MARTONNE. Alpes de Transylvanie. — DE MONTESSUS DE BALLORE. Sismicité des pays barbaresques. — HOUDAS. Eruption volcanique à Médine. — NATHORST. Flore fossile des régions antartiques. — FAGE. Hirudo medicinalis. — TOULOUSE et VURPAS. Réflexes et organisation nerveuse. — TISSOT. Respiration et oxygène rarefié. — PORCHER. Phlorïdzine et vaches laitières. — PHISALIX. Immunité des vipères et des couleuvres. — GIRARD-MANGIN et HENRI. Agglutination des globules rouges.

N. 24 — CHAUVEAU. Travail du muscle. — DUHEM. Actions extérieures et variables affectées d'hystérésis. — BLONDLOT. Projection

Digitized by Google

d'émission pesante. — Millochau. Planète Jupiter. — Janssen. Idem. Boutroux. Equations différentielles à intégrales multiformes. — Lebert. Energie et actions statiques. — Chénevau. Réfractions des solutions. — Becquerel. Rayons N et N_1. — Broca et Turchini. Eclairage de haut fréquence. — Meyer. Rayons N et eau pure. — Bloch. Mobilité des ions dans les gaz. — Guye et Bogdan. Poids atomique de l'azote. — Lebeau. Décomposition de carbonates. — Joannis. Sels cuivreux. — Berger. Phosphite ferrique basique. — Pécheux. Alliages de alluminium avec bismuth et magnesium. — Brenans. Composés iodés et métanitraniline. — Simon. Ether oxalacétique. — Schmidlin. Sels polyacides des rosanilines. — André. Composition des graines. — Charabot et Laloue. Fleur d'oranger. Mazé. Zymase et fermentation alcoolique. — Vaillant. Mitsukurina Owstoni Jordan. — Krempf. Appareil tentaculaire chez le madrepora. — Coutagne. Espèces à l'état sauvage. — Hartog. Mitoses cellulaires. — Ledoux. Racine des plantes à embryon mutilé. — Foureau. Gites fossilifères dans le Djoua (Sahara). — Haug. Couches à ceratodus crétacées du Djoua (Sahara). — Noel. Faune des lydiennes du grès vosgien. — Pittard. Type négroïde dans les populations de l'Europe. — Vigier. Fibres musculaires du coeur chez les mollusques. — Mader. Fibres musculaires du coeur chez la nasse. — Polack. Chromatisme de l'œuil et couleurs. — Charpentier. Adaptation physique. — Mercanton et Radzikowsky. Rayons N et tronc nerveux isolé. — Salomonsen et Dreyer. Effets physiologiques du radium. — Tissot. Oxygène et echange respiratoire. — Gley. Toxicité du serum de torpille. — Garrigou. Sulfure de calcium et parasites de l'agriculture.

N. 25 — Berthelot. Emanations et radiations. — Painlevé. Stabilité de l'équilibre. — Moissan et Hoffmann. Carbure de molybdène. — Chauveau. Travail du muscle et dépense d'énergie. — Stekloff. Fonctions fondamentales. — Nielsen. Fonctions sphériques. — Remoundos. Cas d'exception et fonctions multiformes. — Renard. Ballons dirigeables. — Chénevau. Pouvoirs réfringents des corps dissous. — Fabry. Spectre du fluorure de calcium dans l'arc électrique. — Cotton et Mouton. Transport des particules ultramicroscopiques. — Becquerel. Champ magnetique et rayons N et N_1 — Rothé. Rayons N et phosphorescence. — Gutton. Couleur des sources lumineuses et rayons N. — Pellat. Rayons magnétocathodiques. — Nordmann. Ionisation gazeuse et radioactivité. — Bloch. Gaz récemment preparés. — Guillet. Cémentation des aciers. — Lebeau. Mélanges isomorphes de chaux et de lithine. — Hollard et Bertiaux. Séparation électrolytique du nickel et du zinc. — Pécheux. Alliages de l'aluminium avec le magnésium et l'antimoine. Denigès. Diméthylisopropylcarbinol et hydruration de l'acétone. — Hamonet. Série pentaméthylénique. — Mayer. Phénols, amines aromatiques et benzylidène aniline. — Trillat. Aldéhyde formique. produits de combustion et fumées. — Schmidlin. Sels de rosalinines. Pozzi-Escot. Colorants azoïques derivés du 2-2-dinaphtol. — Abe-

Digitized by Google

LOUS. Diastase oxydoréductrice chez les végétaux. — ROULE. Antipathaires et anthozoaires. — KUNCKEL d'HERCULAIS. Lepidoptères limacolides. — GATIN. Etats jeunes de palmiers. — ALMERA et BERGERON. Nappes de recouvrement des environs de Barcelone. — BUREAU. Terrain houiller dans le nord d'Afrique. — GATIN-GRUZEWSKA. Poids moléculaires du glycogène. — PHILOCHE. Action de la maltase. — LABBÉ et MORCHOISNE. Urée et régime alimentaire. — BIERRY et MAYER. Sang hépatotoxique. — LINDET, AMMAN et HOUDET. Maturation des fromages. — THOULET. Océanographie de la région des Açores. — FORTIN. Rayons magnétocathodiques.

Comptes rendus des séances de l'Académie des inscriptions et belles lettres, Parigi. *Gennaio-febbraio 1904.* — SENART. Ecole française d'extrême Orient. — RONZEVALLE. Bas-relief syrien. — DELATTRE. Inscriptions puniques. — CROISET. Gaston Paris.

Handlingar (K. Svenska Vetenskaps-Akademiens), Stoccolma. *Vol. 37, N. 7-8.* — SOLMS LAUBACH. Pflanzengesteine von Franz Josefs Land. CARLGREN. Regeneration und Symmetrie bei den Actiniarien.

Journal (The American) of science, New Haven. *N. 102* — RIGGS. Dinosaur footprins from Arizona. — RICHARDS. Chalcopyrite. — SPEYERS. Molecular weights of liquids. — DANDENO. Toxicity. — STERRET. Tourmaline from Californie. — MAXSON. Small amounts of gold.

Journal of the r. microscopical Society, Londra. *1904, N. 3* — NELSON. Antipoint in the microscopic image. — LUCAS. Microscope with geometric slides. — WRIGHT. Magnifying power of the microscope.

Mémoires de l'Académie royale des sciences et des lettres de Danemark, Copenhagen. *Cl. di lettere, Serie 6, Vol. 6, N. 2* — BJORNBO og PETERSEN. Claudius Clavus. — *Cl. di scienze, Serie 6, Vol. 12, N. 4. — Serie 7, Vol. 2, N. 1* — WARMING. Vads et sables maritimes de la mer du Nord.

Mémoires de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier. *Cl. di scienze, Serie 2, Vol. 3, N. 3* — MESLIN. Eclipse de soleil 28 mai 1900. — SOULIER. Annélides de Cette. — *Cl. di lettere, Serie 2, Vol. 4, N. 2* — CASTETS. Bourdaloue.

Memoirs of the College of science and engineering, Kyoto imperial University. *Vol. 1, N. 1* — KUHARA and CHIKASHIGE. Indigo. Chloracetyldiphenylamine. — MURAOKA und TAMARU. Leitungsfähigkeit eines Pulvers. — MIZUNO. Filings coherer and wireless telegraphy. Electric resonance. — AOYAGI. Network system. — CHIKASHIGE and MATSUMOTO. Uncarburetted water-gas. — YOKOBORI. Solubility of gold-silver alloys. — HIKI. Allanite crystal. — TANABE. Kinokawa railway bridge truss. — MATSUMOTO. Awata pattery.

Memorie scientifiche della Università imperiale di Kasan (in russo). *Vol. 70, N. 5-9, 12; Vol. 1-3.*

Nature; a weekly illustrated journal of science, Londra. *N. 1805-08.*

Pagine istriane, Capodistria. *Maggio 1904* — PASINI. Spigolature montiane. — L'italianità di Pisino. — GRAVISI. Geografia dialettale istriana. — ZILIOTTO. Codici greci a Capodistria. — MUSATTI. San-

Digitized by Google

torio e gli studenti di Padova. — VESNAVER. Grisignana. — VASSILICH. I conti di Veglia. — MAYER. Archivio di Capodistria. — BRUNELLO. Ignazio Lozza.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences, Boston. *Vol. 39, N. 10-12* — CARLTON. Color changes of the Florida chameleon. — JOHNSTON. Flaveria. — PEIRCE. Solenoidal or lamellar vectors.

Proceedings of the r. Irish Academy, Dublino. *A, Vol. 24, N. 4* — JOLY. Theory of screws. — FRASER. Quartic surfaces; binodal quartic curve. — *B, Vol. 24, N. 5.* — MCARDLE. Irish hepaticae. — *C, Vol. 24, N. 5.* — LANE-POOLE. Mohammadan treaties with Christians. — COFFEY. La Tène period in Ireland. — WESTROPP. The ancient forts of Ireland. — *C, Vol. 25, N. 1-4.* — O'REILLY. Kerry straw Cloak exhibit. Old churches. — COFFEY. Tumulus near Loughrea. — BERRY. Religious gild of S. Anne.

Proceedings of the R. Society of London. *N. 494.* — BAYLISS. Secretory process. — BRUNTON, FAYRER and ROGERS. Snake bite. — HORTON. Temperature and torsional rigidity of metal wires. — SHAW. The sparking distance between electrically charged surfaces. — GREEN and POWER. Chloroformed calf vaccine. — RAMSAY. Helium and radium. — CUNNINGHAM. Number of figures in the reciprocal of a prime. — CORNER and SAWYER. Death temperature and heat regulation of the body. — GREEN. Radium and micro-organisms. — MOORE and ROAF. Solutions of chloroform. — *N. 495* — BIDWELL. Thermoelectric power. — BERKELEY. Saturated solutions. — BERKELEY and HARTLEY. Osmotic pressures. — GARNETT. Colours in metal glasses and in metallic films. — YOUNG. Integration. — MCINTOSH, ARCHIBALD and STEELE. Conducting solvents. — GRAY. Lymphatic glands in sleeping sickness. — LOCKYER. Atmospheric pressure and earth's surface. — RAMSAY and COLLIE. Spectrum of radium emanation. — DARWIN and PERTZ. Geotropism. — WILSON. Electric effect of rotating a dielectric in a magnetic field. — RUTHERFORD. Radio-active bodies. — ARRHENIUS. Electric equilibrium of the sun.

Pubblicazioni dell'Università di Kasan (in lingua russa). *Tre fascicoli del 1902.*

Pubblicazioni dell'Università di Strasburgo *1902-1903.* — BORG. Sommereruption. — SCHMIDT. Chorioepithelioma malignum. — BRÈME. Eindrücke der Schädelknochen. — GOELLNER. Echinokokkrankeiten. VON DER HELLEN. Centrum tendineum. — WAHL. Faccialisparalysen. MEYERHOFF. Ruptur des schwangeren Nebenhornes. — FÜHNER. Lithotherapie. — HANNES. Endarteritis syphilitica. — SACHS. Puerperale Erkrankungen and Todesfälle. — RUST. Das Geschlecht des Fehl- und Totgeburten. — LEBON. Mortalitätscontingent des Keuchhustens. — SCHWARZ. Zeitwörter der englischen Sprache. — BREGMANN. Bacillus pyocyaneus. — GROSS. Geffrei Gaimar. — KÖSTER. Agyptische Pflanzensäule der Spätzeit.

BAUER. Uterusmyome und Kolossaltumoren. — ARBOGAST. Melaena

Digitized by Google

neonatorum. — BARTELS. Encephalo-myelo-meningitis diffusa haemorragica. — MATTHES. Menière'sche Krankheit. — DIETZ. Acute Leukaemie. — ZIMMERMANN. Brustdrüsengeswülste. — MANGIN. Hermophenyl und Syphilis. — NIKES. Geburtgewicht der Neugeborenen. — HARTMANN. Tuberkulöse Granulations geschwülste der Nasenhöhle. ALTSCHULER. Hackfleisch. — KUNLIN. Malaria in Elsass-Lothringen. HIRSCHHORN. Krebs der schwangeren Gebärmutter. — SCHALLER. Subkutane Darmrupturen. — KOHTS. Ileus und Schwanzerschaft. — SCHULTZE. Ulcus corneae serpens. — NEUBAUER. Blutungen bei placenta praevia. — NIEMANN. Rumpfkompression. — HAUCK. Urteile und Kategorien. — FRIEDLÄNDER. Die Ritter der Artustafelrunde. — KLUMEL. Mischpâtim. — SCHILLING. Questiones rhetoricae. — FAERBER. König Salomon. — TARRAL. Mundart des Kantons Falkenberg in Lothr. — KRAMER. Wunder und Providenz bei den jüdischen Religionsphilosophen. — PAPESCU. Das Martyrium des Barbaren Christophorus. — HOFFMANN. Edme Boursault. — SCHRADER. Indische Philosophie. — HAMBURGER. Maimonides' Einleitung in die Misna. SILBERMANN. Das Targum zu Ezechiel. — SANDER. Französiche Literatur.

LEWANDOWSKY. Phlorhizindiabetes. — ZIMMERMANN. Hypertrophien angeborenen Ursprungs. — BAAS. Bacillus pseudanthracis. — LUXENBURGER. Vorgeschrittene ektopische Gravidität bei lebendem Kind. — WEBER. Choroform-Äthernarkose. — BENKWITZ. Nachstar. MEYER. Pulsionsdivertikel des Oesophagus. — HOEPFFNER. Pathogene Bakterien im gesunden Organismen. — LEHMANN. Blutmenge der Placenta. — REBENTISCH. Neubildungen am missbildeten Uterus. — MUNSCH. Hautgangraen. — SCHROEDER. Bacillus lactis aërogenes. — OHLMANN. Metastase der Vagina. — MÜLLER. Infektionskrankheiten und pneumonische Prozesse. — GRABI. Schwangerschaft und Geburt bei Missbildungen. — WEBER. Bacillus proteus vulgaris. — BERGHEIMER. Schussverletzungen des Halsteils des Oesophagus. — WEINBERGER. Puerperal-Eclampsie und Urämie. — HEUN. Gasphlegmon des Menschen. — KELBER. Dermatitis papillaris capillitii. — KAHLENBERG. Paraphrasis homerica. — HOOGENHOUT. Lodewijk van Velthem. — ZOEPFFEL. Fettreihe. — HEUBNER. Spaltung des Fibrinogens. — SAMUELY. Melanine des Eiweiss. — GÜMBEL. Chlorom und Leukämie. — GOERING. Angioma arteriale racemosum. — EHRMANN. Peroxyprotsäuren. — BUTZON. Nasenpolypen im Kindesalter. — KOHN. Verjauchte Myome des Uterus. — DIECKOW. Montaigne.

Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche, Napoli. *Agosto-dicembre 1903* — CESÀRO. Rappresentazione intrinseca delle superficie. — CONTARINO. Pianeta Eros. — ALBINI. Cremazione per via umida. — PASQUALE. Pelaeorhyncus. — PALADINO. Rigenerazione del parenchima ovarico e struttura dell'ovaja di delfina. — CAPELLI. Algoritmo di Euclide.

Report (Annual) of the board of regents of the Smithsonian Institution. *National Museum 1901.*

Rivista ligure di scienze, lettere ed arti. *Marzo-aprile 1904* — ARIOLA.

Digitized by Google

Simbiosi e parasitismo. — Loria. Festa delle matricole. — Flora. Statistica di Genova. — Poggi. Luni ligure etrusca a Luna colonia romana.

Schriften der physikalisch-œkonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. P. *Vol. 44* — Saalschütz. Ganze Potenzen der Cotagente und der Cosecante und Bernoullische Zahlen. — Braun. Ostpreussens Seen.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques, Parigi. *Aprile-maggio 1904* — Les étrangers en France. — Luchaire. Innocent III et les ligues de Toscane et de Lombardie. — Alaux. Obligation morale. — Sorel. La France et les nations en 1811. — Lair. *Le Globe.* — Picavet. Plotin et Saint-Paul. — Debidour. Le général Fabvier. — Armaingaud. Servitude volontaire: la Boëtie et Montagne.

Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Vienna. *Cl. di scienze,* I, *1902, N. 10.* — Ott. Hymenophyllaceenrhizone. — Doelter. Der Monzoni und seine Gesteine. — Höhnel. Mykologie. — Werner. Reptilien und Amphibien von Kleinasien. — Schlosser und Hibsch. Untermiocäne Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken. — Veprek Maserbildung. — Abel. Menschenaffen aus den Leithakalkbildungen des Wiener Beckens. — *1903, N. 1-3* — Steindachner. Batrachier und Reptilien aus Südarabien und Sokótra. — Steindachner. Reptilien-und Fischarten des Hofmuseums in Wien. Tondera. Das Gefässbündelsystem der Cucurbitaceen. — Eberwein. Borassus flabelliformis. — Müller. Coleopterengattung *Apholeuonus* von Dalmatien. — Porsch. Spaltöffnungsapparat submerser Pflanzenteile. — Daday. Mikroskopische Süsswassertiere aus Kleinasien. Doelter. Der Monzoni und seine Gesteine. — Went. Melanokrate Gesteine des Monzoni. — Brunnthaler. Phytoplankton aus Kleinasien. — Molisch. Bakterienlicht und photographische Platte.

Cl. di scienze, II *a, 1903, N. 1-6.* — Plemelj. Fredholm'sche Funktionalgleichung und Potentialtheorie. — Hasenöhrl. Absorption elektrischer Wellen in einem Gase. — Lampa. Elektromagnetische Schwingungen der Kugel. — Topolansky. Radde's internationale Farbenskala. — Pick. Differentialgleichungen in invarianter Darstellung. Billitzer. Elektrische Doppelschicht und absolutes Potential. — Niessl. Meteor vom 27. Februar 1901. — Ehrenhaft. Optisches Verhalten der Metallkolloide und deren Teilchengrösse. — Satke. Relative Feuchtigkeit in Tarnopol. — Eder. Chemische Helligkeit von brennenden Magnesium, Aluminium uud Phosphor. — Schell. Präzisionsnivellierinstrument. — Wolf. Nördliche Adria. — Jäger. Geschwindigkeit der Gasmolekeln. — Kohn. Kubische Raumkurven. Stolz. Integralgeometrie. — Exner. Vertikale Luftströmungen. — Hann. Luftströmungen des Säntis. — Conrad und Exner. Atmosphärische Elektrizität. — Kerner. Quellentemperatur im Gebiete der mittleren Donau und des Inn. — Landau. Primzahlen einer arithmetischen Progression. Zahlentheoretische Funktion $\mu(k)$. — Weinek. Sternkoordinatenänderung. — Wassmuth. Abkühlung von Stahlstäben.

Digitized by Google

Cl. di scienze, II *b*, *1903*, *N. 1-6*. — MAUTHNER und SUIDA. Cholesterin — MEYER. Esterbildung und Betaïne. — BAMBERGER und RENEZEDER. Ueberwallungsharze. — BAMBERGER und LANDSIEDL. Harnstoff im Pflanzenreiche. — SCHRÖTTER. Cholesterin. — FRÄNKEL. Histidins. — WOGRINZ. α-Isopropyl und α-Dimethyl-β-Oxybuttersäure. — SCHUBERT. Glykol, Isobutyraldehyd, Kuminol und verdünnte Schwefelsäure. — SKRAUP. Sterische Behinderung. — SKRAUP. Pasteur'sche Umlagerung. — LOEBISCH und FISCHLER. Neuer Farbstoff in der Rindergalle. — WEGSCHEIDER und GEHRINGER. Diazomethan. — POSSANNER VON EHRENTHAL. Chlorydrin und Oxyd des Pentan 1, 4-diols. — FOERG. Glykolisierung von Biosen. — HECHT. Phenylitakonsäure. — WEGSCHEIDER. HECHT und RUŠNOV. Veresterung unsymmetrischer zwei- und mehrbasischer Säuren. — LOEBL. Salpetriger Säure und 1, 8-Octomethylendiamin. — GRÖGER. Kupferchromat. — LANGSTEIN. Kohlehydrate des Serumglobulins. — HLADIK. Crotonaldazin und (5)-Methylpyrazolin. — FANTO. Silberjodidnitrat und Silberjodid. — KLIMONT. Oleum stillingiae. — KIRPAL. Apophyllensäure. — ANDREASCH und ZIPSER. Substituierte Rhodaninsäuren und ihre Aldehydkondensationsprodukte. — JELOČNIK. Glykol aus Isovaleraldehyd und isobutyraldehyd. — KAILAN. Gärungsamylalkohol. — SCHWARZ. Indolinone. — MORGENSTERN. Schwefelsäure und Glykol.

Cl. di lettere, *Vol. 146*. — GRZEGORZEWSKI. Türk-tatarischer Dialekt in Galizien. — SELDMAYER und MORIN. Tractatus contra Arianos. BLUME. Wolstan von Winchester und Vital von Saint Evroult. — SCHÖNBACH. Evangeliumcommentare. — HIRT. Ikavischer Dialekt in Serbien. — GOMPERZ. Chronologie des Stoikers Zenon. — GOLLOB. Griechische Handschriften. — ENGELBRECHT. Lukaskommentar des Ambrosius. — KIRSTE. Semitic verbs in Pehlevi.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. *Anno 1903* — RINDFLEISCH. Thophus arthriticus. — WEYGANDT. Kretinismus. — BOVERI. Protoplasma bei monocentrischen Mitosen. — BORST. Heilungsvorgänge nach Sehnenplastik. — TAFEL. Elektrolytische Reduktionen. — KRAUS. Botanik. — HESS. Erregung des Sehorgans. — FAULHABER. Erkrankungen der Brustorgane im Röntgenbilde. — BECKENKAMP. Gediegenes Eisen. — KRAUS. Ben Akiba hat Unrecht. — GEIGEL. Gehirnkreislauf. — VON LEUBE. Eine aus dem Darme stammende Flüssigkeit. Albuminurie bei Aorteninsufficienz. — MÜLLER. Eiter im Harn. Eier von Ankylostoma duodenale. — LEHMANN. Giftigkeit des Blausäure und des Phosphorwasserstoffgases. Hämoglobingehalt der Muskeln. — RIEDINGER. Rotationsluxation der Lendenwirbelsäule. Totalluxation einer Beckenhälfte. Sehnenrupturen. — FAULHABER. Blendenaufnahmen in der Röntgentechnik. — BORST. Regenerationsfähigkeit des Gehirns. — RICHARZ. Enterorrhoea nervosa. — DIEUDONNÉ. Massenerkrankung durch Kartoffelsalat. Citronensäure in der Milch. Säugethier-Tuberkelbacillen. — POLANO. Kropfbildung im Eierstock. — REGEL. Deutsche Südpolarexpedition.

Digitized by Google

Sitzungsberichte der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften, Berlino. *1904*, *N. 1-24* — Dilthey. Anthropologie und Cultur. — Schenk. Radioactive Erscheinungen. — Klemm. Gneisse und metamorphe Schiefergesteine der Tessiner Alpen. — Conze. Hermes propylaios. — Wiegand. Ausgrabungen in Milet. — Diels und Rehm. Parapegmenfragmente aus Milet. — Klein. Meteoritensammlung. — Braun. Gitterversuch und sichtbare Strahlung. — Harnack. Einige Worte Jesu; Vater Unser. — Quincke. Doppelbrechung der Gallerte. — Dessau. Milesische Kalenderfragmente. — Möbius. Formen, Farben und Bewegungen der Vögel. — Heymons. Lateralorgane der Solifugen. — Albrecht. Längenunterschied Potsdam-Greenwich. — Bernstein und Tschermak. Elektrischer Organ der Torpedo. — Müller. Handschriftenreste. — Engler. Vegetationsverhältnisse des Somalilandes. — Runge und Precht. Magnetische Zerlegung der Radiumlinien. — Erman. Sphinxstehle. — Sachau. Mûsâ Ibn 'Ukba. — Crönert. Attische Stoikerinschrift. — Schottky. Abel'sche Funktionen von drei Veränderlichen. — Richarz und Schenk. Ozon, Radium und Lichterscheinungen. — Vogel. β-Aurigae. Van't Hoff, Grassi und Denison. Oceanische Salzablagerungen. — Schottky. Reducirte Integrale erster Gattung. — Hartmann. δ-Orionis. Baumhauer. Kristallformen. — Frobenius. Mehrfach transitive Gruppen. — Klein. Meteoreisen. — Strasburger. Reductionstheilung. — Wilamowitz-Moellendorff. Milesische Sängergilde. — Hertwig. Ei und Embryo. — Klein. Vesuvian. — Ballowitz. Geruchsorgan der cyclostomata. — Geiser. Mininalflächen. — Fischer und Wrede. Verbrennungswärme organischer Verbindungen. — Wien. Hydrodynamische Untersuchungen von H. v. Helmholtz. — Plank. Extinction des Lichtes. — Schulze. Lateinische Buchstabennamen. — Stradonitz. Apoll des Kanachos.

Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. *1903*, *N. 2* — Bergt. Sächsische Minerale. Aschenstruktur in vogtländischen Diabastuffen. Stauchungen im Liegenden des Diluviums in Dresden. — Beythien. Nahrungsmittelkontrolle der Stadt Dresden. — Drude. Botanische Reise in Ostpreussen. — Engelhardt. Tertiäre Pflanzenreste von Königsgnad. Hottenroth. Neolitische Ansiedelungen bei Lommatzsch. — Menzel. Flora der plastischen Tone bei Bilin. — Schorler. Moschuspilz. — Thallwitz. Cladoceren, Ostracoden und Copepoden bei Dresden.

Transactions of the Cambridge philosophical Society. *Vol. 19*, *N. 3* — Hardy. Divergent series. — Barnes. Integral functions. Multiple gamma function. Asymptotic expansion of integral functions of multiple linear sequence. — Gallop. Rise of a spinning top.

Transactions (Philosophical) of the R. Society of London. *A 364* — Tilden. Specific heat and atomic weight of metals. — *B 228-229* — Matthei. Vegetable assimilation and respiration. — Salmon. Erysiphaceae.

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. *Vol. 36*, *N. 1-7* — Bayon. Cretinismus. — Hallauer. Eiweiss-

Digitized by Google

ausscheidung im Fieber. — STUBENRATH. Medizinische Statistik der Stadt Würzburg. — BOTT. Schlehkrüppel. — OVERTON. Wasserökonomie und osmotische Eigenschaften der Amphibien. — SCHMIDT. Echinus microtuberculatus: Larvenentwicklung. — LIPPOLD. Zwergpflanzen des Würzburger Wellenkalkes.

Matematica.

BERZOLARI. Omologia di due piramidi in un iperspazio.

BERTINI. Life and works of L. Cremona.

LE VAVASSEUR. Enumération des groupes d'opérations d'ordre donné.

Journal de mathématiques pures et appliquées, Parigi. *1904*, *N. 2* — D'ADHÉMAR. Classe d'équations aux dérivées partielles du second ordre, du type hyperbolique à 3 ou 4 variables indépendantes. — HUMBERT. Fonctions abéliennes singulières et formes quadratiques.

Proceedings of the London mathematical Society. *Serie 2*, *Vol. 1*, *N. 7* — WOOD. Irreducibility of perpetuant types. — *Vol. 2*, *N. 1* — HARDY. Roots of the equation $\frac{1}{\Gamma(x+1)} = c$. — YOUNG. Open sets and the theory of content. Upper and lower integration. Tile theorem. — WOOD. Unique expression of a quantic in any order in any number of variables; binary perpetuants.

Supplemento al Periodico di matematica, Livorno. *Maggio 1904* — COMPOSTO. Trasformazione dei radicali sovrapposti. — Vocaboli geometrici di origine greca.

Scienze fisiche e chimiche.

BORREDON. La falsità del sistema di Newton.

Catalogue photographique du ciel, à Alger.

CATTOLICA. Operazioni astronomico-geodétiche a Portofino, Isola Maddalena e Livorno.

DE MARCHI. Teoria matematica della circolazione atmosferica.

GABBA L. Preparazione del legname per renderlo ininfiammabile.

MILLOSEVICH e TRINGALI. Cataloghi di stelle.

SCHUYTEN. Over de omzetting van zwavel in ijzer.

Annalen der Physik, Lipsia. *1904*, *N. 6* — WIEN. Wechselströme und Drahtrollen. — SCHMIDT. Elektrische Eigenresonanz. — GERDIEN. Torsion und magnetisches Moment. — BESTELMAYER. Siedender Sauerstoff. — WALTER. Magnetische Ablenkungsversuche mit Röntgenstrahlen. Starke magnetische Felder. — RITTER. Funkenpotential in Chlor, Brom und Helium. — HORNEMANN. Heiser Oxydkohärer. LEICK. Künstliche Doppelbrechung und Elasticität von Gelatineplatten. — HUBER. Berührung fester elastischer Körper. — PASCHEN. Durchdringende Strahlen des Radiums. — BERNSTEIN. Durchmesser der Moleküle. — KOLAČEK. Deformation eines ferromagnetischen Drahtes im Magnetfelde. — EINTHOVEN. Anwendungen des Saitengalvano-

Digitized by Google

meters. — RASCH. Photometrie und Temperatur. — SCHUH. Oscillatorische Flaschenentladungen. — TAFEL. Kanalstrahlen und Zinkoxyd. COHN. Elektrodynamik für bewegte Körper.

Annales de chimie et de physique, Parigi. *Maggio-giugno 1904* — BOUASSE. Oscillations et élasticité. — MACÉ DE LÉPINAY et BUISSON. Lames à faces parallèles. — MAQUENNE. Amidon. — VIOLLE. Radiation. — BERTHELOT. Vapeur d'eau et dessiccation spontanée des plantes. Echanges gazeux entre l'atmosphère et les plantes séparées de leurs racines et mantenues dans l'obscurité. Vapeurs des composés hydrocarbonés, microbes et insectes. Carbone vaporisé. — STERBA. Combinaisons du cerium. — FOSSE. Oxygène du noyau pyranique. — MOISSAN et MANCHOT. Siliciure de ruthénium.

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 9-10.*

Beobachtungen (Magnetische und Meteorologische) an der k. k. Sternwarte zu Prag. *1903.*

Cimento (Il nuovo), Pisa. *Marzo 1904.* — ORLANDO. Equilibrio elastico. FORNARI. Esperienza del Neugschwender. — STEFANINI e MAGRI. Radio e scintilla elettrica.

Elettricista (L'), Roma. *1904, N. 11-12* — OVAZZA. Turbine a vapore. — Radiazione. — BELLINI. Scorrimento nei motori asincroni. — JACOVIELLO. Raggi N. — Sostanza isolante. — Microfono. — Forni elettrici. — CARPINI. Raggi canali ed elettroni positivi. — GRADENWITZ. Telegrafi stampanti a Berlino. — BATTELLI e MACCARONE. Emanazioni radioattive.

Journal de pharmacie et de chimie, Parigi. *1904, N. 8-11* — BALLAND. Blé et orge de Madagascar. — DESMOTS. Acétylméthylcarbinol et bacterius mesentericus. — GRIMBERT. Urobiline et urine. — LÉGER. Quinine et quinquinas. — LÉGER. Quinine. — BOURQUELOT. Gomme arabique. — LÉGER. Drogues simples. — Eaux-de-vie de vin. — HUGOUNENQ. Albumine des œufs de poissons. — ROBIN. Acidité volatile dans les vins.

Memorie della Società degli spettroscopisti, italiani, Catania *1904, N. 5.* HORN. Cometa 1889 IV. — BOCCARDI. Stelle di riferimento. — RICCÒ. Colore delle acque.

Observations météorologiques suédoises, Stoccolma. *1902.*

Osservazioni meteorologiche fatte all'osservatorio della r. università di Torino. *1903.*

Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië, Batavia. *1902.*

Rivista scientifico-industriale, Firenze. *1904, N. 8-9* — BONACINI. Corpi radioattivi.

Scienze naturali.

HALAVÁTS. Vedi *Bibliografia.*

Società zoologica italiana. Adunanza del 18 giugno 1904.

Anales del museo nacional de Montevideo. *Serie 2, N. 1* — ARECHAVALETA. Flora del Uruguay.

Digitized by Google

Annales des sciences naturelles, Parigi. *Botanica, Vol. 19, N. 1* — VAN TIEGHEM. Luxembourgiacées. — *Zoologia e paleontologia, Vol. 19, N. 5-6* — MARCEAU. Fibres cardiaques des vertébrés. — CANNA-POPTA. Arcs branchiaux des muraedinae.

Arkiv för Botanik, Stoccolma. *Vol. 2, N. 1-3* — NATHORST. Swenska växtnam. — LEMMERMANN. Plankton. — ERIKSON. Jungfruns fanerogam vegetation. — JUEL. Tetradenteilung.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. *1903, N. 2-3* — PAVLOW. Protohippus en Russie. — ZYKOFF. Mesostoma Nasonoffii. — BATSCHINSKY. Polymerisation der orthomeren Flüssigkeiten. — PAVLOW. Sélénodontes tertiaires de la Russie. — ILOVAÏSKY. Oxfordien et séquanien. — LEYST. Halophänomene.

Bulletin of the American Museum of Natural History, New York. *Vol. 19* — HAY. Cretaceous actinopterous fishes. — HITCHCOCK. Acidaspis. — ALLEN. Sigmodon. — ALLEN. Mammals of Northeastern Siberia. Rodents from Southern Patagonia. — MATTHEW. Fauna of the Titanotherium Beds at Pipetone springs, Montana. Fossil hedgehog from the American oligocene. — HRDLICKA. Parietal bone. — GREGORY. Elephant's skull. — HAY. Upper cretaceus fishes from Mount Lebanon, Syria. — BROWN. Fossil edentate of Patagonia. — OSBORN. Ornitholestes Hermanni. — GIDLEY. Three-toed horsey. Platygonus from the pliocene of Texas. — WHITFIELD. Unios of the Laramie group. — FAIRFIELD. Glyptotherium texanum. — DUERDEN. West Indian sponge-incrusting actinians. — BEUTENMÜLLER. Catocala. Beetles from the Black Mountains. — ALLEN. Mammals from Alaska and Northern British Columbia. — BROWN. Ground Sloth from Nebraska. — BEUTENMÜLLER. New moth from North Carolina. ALLEN. Mammals from New Mexico and DURANGO. New deer and new lynx from Sinaloa (Mexico). — GIDLEY. Fresh-water tertiary of Northwestern Texas. — BEUTENMÜLLER. Katydid from Florida. — WHEELER. Formicidae. Gynandromorphus ants. — LULL. Triceratops serratus. — FAIRFIELD. Creosaurus.

Bulletins du Comité géologique, Pietroburgo. *Vol. 21, N. 5-10. Vol. 22, N. 1-4.*

Literature (Geological) added to the geological Society's library, Londra. *1903.*

Mémoires du Comité geologique, Pietroburgo. *Vol. 13, N. 4* — MIKHAILOVSKI. Mediterran-Ablagerungen von Tomakowka (Jekaterinoslaw). *Vol. 15, N. 1* — ARMASCHEWSKI. Geolog. Karte von Russland, Blatt 46. — *Vol. 16, N. 2* — TSCHERNYSCHEW. Obercarbonische Brachiopoden des Ural und des Timan. — *Vol. 17, N. 3* — ZALESSKY. Sigillaires du terrain houiller du Donetz. — *Vol. 19, N. 2* — NIKOLAÏEW. Domain minier de Kychtym. — *Vol. 20, N. 1* — DOMMHERR. Geologie Süd-Russlands. — *Serie 2, N. 1-2, 4-9, 12* — MOUTCHÉTOW. Tremblement de terre d'Akhalkalaki. — BOGOSLOWSKY. Untercretacische Ammonitenfauna. — JAROWLEW. Palaeozoische Ablagerungen im Donez-Bassin. — LASKAREW. Fauna der Buglowka-Schichten in Volhynien. — KONIOUCHEVSKY und KOVALEW. Gisement de fer de

Digitized by Google

Bakal. — Morozewicz. Hügel von Issatschki. Gangsteine von Taganrog. — Weber. Tremblement de terre de Chemakha.

Memoirs of the American Museum of natural history, New York. *Vol. 1, N. 8* — Osborn. Diapsida, synapsida and siaotosauria.

Mitteilungen (Geologische), Budapest. *Vol. 34, N. 1-4.*

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, Leiden. *Serie 2, Vol. 8, N. 2* — Schepman. Oliva. — Oudemans. Acari. — Snouckaert van Schauburg. Ornithologie van Nederland. — Schmitz. Sumpfschildkröte. — Tesch. Thecosomata und Gymnosomata. — Redeke and Van Breemen. Plankton. — Bokke. Wewer fishes.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Vienna. *1904, N. 5-8.*

Verhandlungen der russisch-k. mineralogischen Gesellschaft, Pietroburgo. *Serie 2, Vol. 40, N. 2* — Fedorow. Am Ufer des Weissen Meeres. Feldspathe. Brechungscoefficienten in Dünnschliffen. Verdrängene Beimischungen und Krystallisation. — Jakowlew. Triassische Ichthyosaurier. — Knipowitsch. Geologische Klimate. — Sinzow. Krons-Branntweinsniederlager. — Tolmatschoff. Bodeneis vom Fluss Beresowka. — Palibin. Quercus kamyschinensis.

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

Celso A. C. Della medicina libri otto; volgarizzamento di Angiolo Del Lungo, col testo latino, pubblicato dal figlio Isidoro.

Mangiagalli. Trattato di ostetricia e ginecologia. *Vol. 3, N. 86-87.*

Schivardi. Raggi ed emanazioni. Sieroterapia.

Archivio di ortopedia, Milano. *1904, N. 2* — Rossi. Guarigioni deformi delle fratture del femore. — Buschi. Perdita di liquido cefalico-rachidiano per ferita della dura madre spinale. — Motta. Plastica del calcagno e piede torto congenito. — Putti. Deformità nella siringomielia e nella tabe.

Bollettino clinico scientifico della Poliambulanza di Milano. *Febbraio 1904* — Bolchesi. Intossicazioni gastro-intestinali.

Bollettino della Associazione sanitaria milanese. *Marzo 1904* — Chiaventone. Gravi operazioni chirurgiche a domicilio. — Pini. Tabe giovanile.

Bulletin de l'Académie r. de médecine de Belgique. *1904, N. 3-4* — Fiket. Carcinome épidermoïde de la vésicule biliaire. — Sanatoriums. Nuel. Amblyopie sympatique. — Putzeys. Eau potable de la basse Belgique. — Moreau. Gastrectomie. — Joris. Coloration des neurofibrilles. — Lambinet et Goffin. Eosinophilie et anchylostomes.

Bulletin de l'Académie de médecine, Parigi. *1904, N. 15-21* — Tuberculose. — Fabre et Manouvrier. Anémie des mineurs. — Kermogant. Lombricose aux colonies. — Bœckel. Paralysie du nerf radial. — Raymond. Myopathie scapulo-humérale. — Robin. Médicaments. Budin. Allaitement au sein par les ouvrières.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 22-25* — Scarenzio. Puntura capillare della vescica. — Erede. Nuovo diuretico: teocina. –

Digitized by Google

PINI. Tabe con atrofia degenerativa dei muscoli della mano e dell'avambraccio. — Idrofobia. — Tracoma. — BAROGGI. Trichiasi.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *Maggio 1904* — RODELLA. Anaerobi del latte. — CANO. Epidemiologia del tracoma. — SANGREGORIO. Nicofebbrina nelle febbri da malaria.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. *Aprile 1904* — GRADENIGO. Padiglione dell'orecchio. — MARTINI. Vagotomia nel collo. Nervi tiroidei e ghiandola. — BALP. Endemia gozzo-cretinica in provincia di Torino. — STEVANI. Altezza tonale delle vocali nella lingua italiana. — RAMOGNINI. Actinomicosi della pelle. — RAINERI. Tessuto elastico dell'utero. — GRADENIGO. Paralisi dell'abducente. Leptomeningite otitica. — REYMOND. Elementi cellulari connettivali negli epiteli. — PERRONCITO. Larve di nematodi. Virus aftoso.

Journal d'hygiène, Parigi. *N. 1300.*

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie r. de médecine de Belgique. *In-8. Vol. 18, N. 7* — ZUNZ et MAYER. Digestion des chiens.

Rivista sperimentale di freniatria e medicina legale delle alienazioni mentali, Reggio Emilia. *Vol. 30, N. 1* — CENI. Pellagra nei polli. BELLEI. Fatica mentale nei fanciulli. — RAVENNA. Glio-endotelioma cistico del lobo occipitale destro. — Il caso D'Angelo. — CENI. Aspergillus fumigatus. — BESTA. Cellula nervosa nel midollo spinale, nei gangli spinali e nella protuberanza del pollo. — RONCORONI. Calcio-jone e corteccia cerebrale. — LUGIATO. Degenerazioni secondarie sperimentali. — GRASSI. Memoria delle immagini acustiche e visive delle parole. — PIGHINI. Fibre nervose periferiche e centrali dei gangli spinali e dei gangli cefalici nell'embrione del pollo. — DONAGGIO. Colorazione delle fibre nervose nella degenerazione del sistema nervoso centrale.

Ingegneria.

Annales des mines, Parigi. *1904, N. 2-3* — FLORANGE. Jetons et médailles des mines françaises. — Industrie minérale de Belgique. — VAUDEVILLE. Chemins de fer à traction électrique de l'Italie septentrionale. — VICAIRE. Mines et métallurgie en Colombie britannique. — Industrie minérale de la France, de l'Italie et des Iles britanniques.

Boletin del Cuerpo de ingenieros de minas del Perú, Lima. *N. 9* — OCHOA. Recursos minerales de la provincia de Huánuco.

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Maggio 1904* — ROCCHI. Sarzana e Sarzanello. — MATTEI. Impiego dell'artiglieria. — LEVI. Travi soggette a flessione semplice. — CALICHIOPULO. Artiglieria da campagna. — SEGRE. Esploratori d'artiglieria.

Agricoltura, Industria e Commercio.

Bulletin of the agricultural experiment Station of the agricultural College of Colorado, Fort Collins. *N. 83-84* — HEADDEN. Irrigation waters. — PADDOCK. Apricot blight. — *Press Bulletin, N. 20.*

Digitized by Google

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904, N. 23-26.*

Bullettino della Associazione agraria friulana, Udine. *1904, N. 18-21* — CAPELLANI. Strade vicinali. — VOGLINO. Le capre. — PECILE. Razza pezzata. — MARCHETTANO. Cooperazione e propaganda agraria in Friuli. — TOSI. Latterie a Tarcento.

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 10* — ALAMANNI. Colonie. Aden. — ANNONI. Corea e Manciuria.

List (Monthly) of publication etc. Vedi *Bibliografia.*

Rivista (La); periodico della r. Scuola di viticoltura ed enologia e del Comizio agrario di Conegliano, *1904, N. 11-12* — PASSERINI. Irrigazione ortiva e viti. — ROSSI-FERRINI. Perfosfato minerale.

Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane, Modena. *Vol. 37, N. 4-5.* D'IPPOLITO. Identificazione e falsificazione di panelli. Anatomia del riso. — GIUSTI. Presenza di piombo nella porcellana. — BORTOLOTTI. Levigatore Vinassa. — TESTONI. Acqua nei melazzi. — PASSERINI. Guano di pesci. — GRIMALDI. Falsificazione della pasta alimentare. — MADELLA. Attrito interno del latte. — MENSIO e SUMMA. Vinacce distillate.

Economia, Sociologia, Politica.

Beneficenza (La) della Cassa di Risparmio delle provincie lombarde nell'anno 1903.

Biblioteca dell'economista, Torino. *Serie 4, Vol. 9, Parte 3* — MARSHALL. Princípi di economia.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *Giugno 1904* — TONIOLO. Sociologia e doveri della scienza — GORIA. Proprietari e fittajuoli in Inghilterra. — MARTINI. Piccola industria contemporanea.

Statistica.

Censimento della popolazione del regno d'Italia al 10 febbrajo 1901. *Vol. 4.*

Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Aires. *Aprile 1904.*

Geografia.

GRAVISI. Termini geografici dialettali usati in Istria.

POGGI. Vedi *Storia.*

Boletin del Instituto geográfico argentino, Buenos Aires. *Vol. 22, N. 1-6.*

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Giugno 1904* — MARTELLI. Lissa. — ROSSETTI. Corea. — BROCHEREL. Asia centrale. Stanley.

Globe (Le); journal géographique. *Vol. 43, Bollettino N. 2* — MALLET. Langue auxiliaire internationale. — CHAIX. Japon, Corée et Mand-

Digitized by Google

chourie. — DE CLAPARÈDE, Japonais, Coréans et Manchous. — DINGELSTEDT. Côte orientale de la Mer Noire. — PERRON. Reliefs à grande échelle. — KUHNE. Population genevoise.

Mittheilungen (Dr. A. Petermann's) aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Gotha. *1904, N. 4* — HAUTHAL. Geologie der Provinz Buenos Aires. — FRIEDRICH. Raubwirthschaft. — BOGDANOWITSCH. Geologie von Kamtschatka.

Storia, Biografia.

Atti del Congresso internazionale di scienze storiche di Roma, 1903. *Vol. 11* — Storia della filosofia; storia delle religioni.

BERTINI. Vedi *Matematica.*

GRASSO. Ricordi monumentali a P. G. Mancini e Fr. De Sanctis.

PAVESI. Stemmi e sigilli comunali della provincia di Pavia.

POGGI. Luni ligure etrusca e Luna colonica romana.

RINAUDO. Vedi *Bibliografia.*

ROSEDALE. Queen Elizabeth and the Levant Company.

Aarbøger for Nordisk oldkyndighed og historie, Copenhagen. *Vol. 18.*

Annales du Midi, Toulouse. *N. 60-61* — GUEZ. Les quatrains de Pibrac. VIDAL. La province ecclésiastique de Toulouse. — BERTONI. Un descort de Albertet de Sisteron. — VIDAL. Glanures lexicographiques. BAUX, BOURILLY et MABILLY. Le voyage des reines et de François I en Provence. — VIGNAUX. Marguerite de Valois, et les capitouls de Toulouse.

Archeologia.

Annales de l'Académie r. d'archéologie de Belgique, Anversa. *Serie 5, Vol. 5, N. 3* — VAN DER HAEGHEN. Gand, Flandre et domination espagnole.

Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde, Zurigo. *Vol. 5, N. 4.*

Atti della r. Accademia dei Lincei. Notizie degli scavi. *1904, N. 1.*

Bulletin de l'Académie r. d'archeologie de Belgique, Anversa. *1903, N. 4* — VAN DEN GHEYN. Restauration. — HYMANS. Dupes et faussaires. — DONNET. Paris d'autrefois.

Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie, Amiens. *1903, N. 2-3.*

Mittheilungen der k. k. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale, Vienna. *Serie 3, Vol. 2, N. 11-12.*

Filologia.

GRAVISI. Vedi *Geografia.*

KARLOWICZ. Slownick Gwar Polskich (Vocabolario dell'antica lingua polacca). *Vol. 3.*

Digitized by Google

Letteratura.

Celso. Vedi *Medicina*.
Paoli. Il concetto dell' umanesimo del Pastor.
Rasi. L'arte metrica di M. F. Ennodio, II.
Bibliografia dantesca. Vedi *Bibliografia*.
Todd Lecture Series, Dublin. *Vol. 7-8* — Gwynn. Poems from the Dindshenchas.
Transactions of the R. Society of literature, Londra. *Vol. 25, N. 2.* Dowden. Old Shakespearians. — Ames. Edmund Spencer.

Belle arti, Numismatica.

Bollettino di numismatica e di arte della medaglia, Milano. *Giugno 1904* — Monti e Laffranchi. I due Massimiani. — Giorcelli. Zecca di Casale Monferrato. — Mattoi. Nuove medaglie. — Bosco. Cremonese di Cabrino Fondulo. Tarraco o Ticinum.
Pavesi. Vedi *Storia*.

Istruzione.

Foschi. Riforma delle scuole in Italia.
Annuario della r. università di Pavia. *1903-1904* — Falchi. Scienziati italiani e oftalmologia.
Bollettino ufficiale del Ministero dell' istruzione pubblica. *Anno 31. N. 22-25.*

Religione.

Analecta Bollandiana, Bruxelles. *Vol. 23, N. 1* — Delehaye. Hagiographie de Salone. Catalogus codicum hagiographicorum graecorum monasterii S. Salvatoris. — Poncelet. Bibliothèque de l'abbaye de Micy.
Literaturzeitung (Theologische), Lipsia. *Anno 1904, N. 10-11.*
Revue de l'histoire des religions, Parigi. *Vol. 48, N. 2-3* — Ebersolt. Bérenger de Tours et controversie sacramentale. — Toutain. Religion grecque. — Lods. Babylon et le peuple d'Israel. — D'Alviella. Origines du christianisme. — Foucart. Imhotep. — Söderblom. Judaïsme et parsisme.

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(LUGLIO-AGOSTO 1904)

Bibliografia.

Inventario dei codici superstiti greci e latini antichi della Biblioteca nazionale di Torino.

TRELEASE. **List of serial publications received at the Library of the Missouri botanical Garden.**

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Giugno-luglio 1904.*

Bollettino mensile dell'Eco della stampa, Milano. *Aprile-Maggio 1904.*

Bollettino mensile della Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Pisa. *Giugno-luglio 1904.*

List of new publications of the United States geological Survey, Washington. *N. 6-8.*

List (Monthly) of publications of the United States Departement of agriculture, Washington. *Giugno-luglio 1904.*

Rivista di opere di filosofia scientifica, compilata dal prof. E. Morselli, Genova. *Vol. 21, N. 3-6.*

Atti accademici e Riviste generali.

Tableau des membres de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Savoie et tables des noms et des matières des Mémoires.

Abhandlungen der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *Cl. di lettere, Vol. 8, N. 2.* — FRENSDORFF. Münchhausens Mission. — *Cl. di scienze, Vol. 3, N. 1.* — EHLERS. Neuseeländische Anneliden.

Annales de la Faculté des sciences de l'Université de Toulouse. *Serie 2, Vol. 5, N. 4.* — GOURSAT. Equations à dérivées partielles du second ordre. — CLAIRIN. *Idem.* — EGOROV et MLODZIEIOWSKI. Karl-M. Peterson.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Güstrow. *1903, N. 2.* — SCHRÖDER. Schmetterlinge aus Mecklenburg. — MELZMACHER. Fauna des miocänen Glimmertons. — *1904, N. 1.*

Digitized by Google

Geinitz und Weber. Moostorflager am Seestrande der Rostocker Heide. — Geinitz. Mecklenburgische Geologie. — Clodius. Ornithologie Mecklenburgs. — Gillmer. Grossschmetterlinge. — Köppel. Flora Mecklenburgs. — Schröder. Acronicta menyanthidis. — Zimmermann. Polyembryonie bei Poa pratensis.

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *1904, N. 6-7.* Soret. Réfraction de la tourmaline. — Tommasina. Pyroradioactivité. — Fornaro et Guye. Elasticité et température. — Reverdin et Dresel. Ethers dinitrophényliques. — Pittard. Type cranien négroïde. — De Saussure. Mouvements des corps. — Schneider. Courant thermo-électrique développé par l'échauffement d'un fil.

Ateneo (L') **Veneto,** Venezia. *Maggio-giugno 1904.* — Boccazzi. Lettere inedite di Daniele Manin. — De Toni. Appunti dialettali.

Atti del r. Istituto d'incoraggiamento di Napoli. *Serie 5, Vol. 5.* — Masoni. Contatore d'acqua. — Bordiga. Infezione malarica e questione meridionale. — Berlese. Mosca delle olive. — Oreste e Marconi. Conigli e barbone bufalino. — Castri. Scardolina e massicciate. — Nitti. Forze idrauliche d'Italia. — Bonghi. Impianti idroelettrici. — Mele. Epuratore per locomotive. — Oreste. Peste porcina. — Bonghi. Trasmissione d'energia elettrica a distanza. — Rossi. Il vino nella provincia di Napoli. — Berlese. Cocciniglia del fico. — Bordiga. Acque cloacali di Napoli.

Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. *Serie 8, Vol. 6, N. 8* — Brugi. Divisione del suolo in Svezia. — Biadego. Alberico da Marcellise e Francesco Cane della Scala. — Bringhenti. Idrolisi dei sali. — Saccardo. Codici botanici figurati ed erbari.

Atti della r. Accademia dei Lincei. Classe di scienze. *Vol. 13, Sem. 1, N. 12* — Capelli. Funzioni ϑ di una variabile e teorema di addizione. — Cesàro. Spazi di curvatura costante. — Capellini. Balenottera di Borbolya (Ungheria). — Mosso. La respirazione sul Monte Rosa. Sonno, ossigeno e depressioni barometriche. — Grassi e Munaron. Gozzo e cretinismo. — De Franchis. Piani doppi e differenziali. — Barbieri. Rappresentazione di superficie. — Salvioni. Esperienze sui raggi N. — Eredia. Piene dei fiumi in Sicilia. — Gallo. Tellurio ed elettrolisi. — Mameli. Etere metilpiperonilico. — Padoa. Clorocanfora e bromocanfora. — Aggazzotti. L'aria negli alveoli polmonari. — Baglioni. Ossigeno e midollo spinale.

Sem. 2, N. 1 — Mosso e Galeotti. L'alcool a grandi altezze. — Almansi. Conduttori cavi. — Piva. Elettrizzazione per gorgoglio d'aria. — Bruni e Fornara. Sali di rame o di nichel di alcuni aminoacidi. — Padoa. Clorocanfora e bromocanfora. — Pelloux. Mineralogia della Sardegna. — Lovisato. *Idem.* — Herlitzka. Autodigestione della pepsina.

N. 2. — Nasini e Anderlini. Spettroscopia ad altissime temperature. — Angeli e Angelico. Reazioni del nitrossile. — Almansi. Equilibrio elettrico e induzione magnetica. — Barbiebi. Superficie di rotazione. — Fubini. Gruppi di projettività. — Majorana. Telefonia elettrica senza filo. — Gasparini. Analisi tossicologiche. —

Digitized by Google

ODDO. Composti organo-magnesiaci e basi piridiche e chinoleiche. — PADOA e GALEATI. Velocità di cristallizzazione. — VANZETTI. Elettrolisi di acidi organici bicarbossilici. — ROSSI. Apparato digerente del pollo.

N. 3 — SOMIGLIANA. Equilibrio elastico. — BALBIANO e ANGELONI. 1. 3. dimetilcicloesano da acido canforico. — SELLA. Fenomeno ottico-magnetico. — MARTINELLI e SELLA. Radioattività delle pozzolane. — CARPINI. Resistenza del bismuto. — LA ROSA. Fenomeno Peltier. — LEVI-BIANCHINI. Punto critico di soluzioni saline diluite. BRUNI e TROVANELLI. Soluzioni solide. — BRUNI e TORNANI. Picrati di composti non saturi. — ODDO. Acetilene e bromuro di magnesiofenile. — BAGLIONI. Sodio e midollo spinale. — GHILARDUCCI. Circolazione spinale e mielite acuta da streptococco. — AGGAZZOTTI. Anidride carbonica, alveoli polmonari e pressione baricentrica.

Atti della i. r. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati di Rovereto. *Aprile-giugno 1904.* — PERINI. Famiglie nobili trentine. Medaglistica trentina. — FESTI. Nobili dinasti d'Egna.

Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië, 'S-Gravenhage. *Serie 7, Vol. 2, N. 3-4.*

Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. *N. 80-81* — RICCÒ. Magnetismo terrestre in Sicilia. Macchie solari, magnetismo ed elettricità atmosferica. — BEMPORAD. Atmosfera e luce degli astri. — FUBINI. Integrali definiti di una funzione finita. — EREDIA. Carattere termico delle stagioni. — GRIMALDI e ACCOLLA. Piccoli allungamenti. Isteresi elastica del ferro. — CAVARA. Germinazione del polline nelle ephedra. — EREDIA. Nebulosità in Sicilia. — DI MAURO. Infusorio ciliato parasita dello strongylocentrotus lividus e dello sphaerechinus granularis.

Bulletin de l'Académie r. de Belgique, Bruxelles. *1904, N. 1-2.* — PIRENNE. Chronique de Jean Molinet. — TARDIEU. Les lettres au Conservatoire. — MARCHAL. Astronomie chaldéenne. — LAGRANGE. L'infiniment petit absolu. — HENRY. Volatilité des composés carbonés. — DE HEEN. Imprégnation des roches. Zéro absolu. Texture des gas. — FOLIE. L'infiniment petit absolu. — CESÁRO. Minéraux opaques. — HOUGARDY. Solutions de soude, torrent circulatoire et apnée. — NOLF. Chiens et propepton.

Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, *Vol. 19, N. 2.* — SOKOLOW. Petites planètes et comètes. — SHILOW. Philomela.

Bulletin de la Société physico-mathématique de Kasan. *Vol. 13, N. 3.* PORETZKY. Non-égalités logiques.

Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest, Rennes. *1903, N. 4.* — MOREAU. Conductibilité électrique des flammes. — DE BRUN. Calcaire de Kérisac (Finistère). — LE DAMANY. Luxation congénitale de la hanche droite. — DANIEL. Plantes franchement remontantes. — LEFEUVRE. Sphygmoscopes. — KERFORNE. Béryl du Finistère. — SIZARET. Vaccination des aliénés. — DE ROCQUIGNY-ADANSON. Théorème. — BODIN. Erithèmes papuleux et vaccination. Acty-

Digitized by Google

nomicose. — Dide et Durocher. Asphyxie des extrémités et pseudo-œdème catatonique. — Perrin de la Touche. Cheveux noirs et cheveux roux. — Lenormand. Matières organiques dans les eaux. — Blin et Dide. Myxœdème. — Véron. Ostéomalacie. — De Lapouge. Carabus. — Le Damany. Station debout.

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles, Losanna. *N.* 149. Lugeon. Météorites. — Aubert. Flore de la Vallée de Joux. — Cruchet. Cryptogames de l'Edelweiss.

Bulletin of the University of Kansas. *Vol.* 4, *N.* 6, 8 — Van der Vries. Monoids. — Adams. Diptera. — Harris. Cambarus. — Snow. Coleoptera and lepidoptera. Diptera. — Diemer. Thermal diagrams. — Bailey and Bartow. City water-supplies. — Clark. Molecular weight.

Collections (Smithsonian miscellaneous), Washington. *N.* 1374. — Joüet. Literature of thorium. — *N.* 1419. (*Vol.* 45, *N.* 1-2). — Miller. Malayan Mammals. — Abbot. Solar constant of radiation. New cœlostat. True. Living Finback Whales from Newfoundland. — Lucas. Hesperornis. Plesiosaur. — Holmes. Shell ornaments from Kentucky and Mexico. — Merril. Glacial Pothole. — Bartsch. Herons of Columbia. — Fewkes. Archeology of West Indies. — Child. Cœlentera and turbellaria. — Eigenmann. South American fresh-water fishes. — Jenings. Korean headdresses. — Baker. Black bears. — Flint. Chinese medicine. — Phalen. Rocks of Nugsuaks Peninsula, Greenland.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. Parigi. *Vol.* 138, *N.* 26 — Berthelot. Cyanogène. — Bigourdan. Distribution de l'heure à distance et télégraphie sans fil. — Moissan et O'Farrelley. Distillation d'un mélange de deux métaux. — Haller et March. Pouvoir rotatoire des molécules et radicaux non saturés: éthers allyliques. Chauveau. Travail musculaire. — Blondlot. Rayons N et petites étincelles électriques. Emission pesante et air en mouvement. — Raffy. Surfaces isothermiques. — Clairin. Equations aux dérivées partielles du second ordre. — Jouguet. Propagation des percussions dans les gaz. — Hervé et De la Vaulx. Hélice aérienne. — Bouty. Cohésion diélectrique de la vapeur. — Cotton et Mouton. Particules ultramicroscopiques. — Wood. Photographie trichrome. — Grenet. Iodure thalleux. — Thomas. Nitrate et nitrite thalleux. — Bourveault et Gourmand. Rhodinol. — Delange. Homologues de la pyrocatéchine. — Descudé. Ethers-oxydes. — Auger. Méthylarsenic. Marie. Acides phosphorés dérivés de l'acide hypophosphoreux. — Schmidlin. Composés additionnels ammoniacaux des rosanilines. — André. Maturation des graines. — Charabot et Hébert. Acidité végétale. — Petit. Chaleur, acidité et amylase dissoute. — Viguier. Développements anormaux. — L'Eost. Animal inconnu en baie d'Along. — Becquerel. Extraction de l'eau et de gaz de la graine. — Charpentier. Oscillations nerveuses. — Porcher et Hervieux. Chromogène urinaire et scatol. — Paulesco. Sels des métaux alcalins et substance vivant. — Solvay. Travail statique. — Henri.

Digitized by Google

Travaux statiques du muscle. — JAMMES et MANDOUL. Action toxique des vers intestinaux. — TEISSERENC de BORT. Sondages aériens à Hald.

Vol. 139, N. 1 — PICARD. Equations fonctionnelles et surfaces algébriques. — HALLER et GUYOT. Anthracène. — CHAUVEAU. Travail musculaire. — LAVERAN. Trypanroth et trypanosomiases. — BLONDLOT. Emission pesante. — GRAND'EURY. Graines des névroptéridées. — LEBESQUE. Fonctions représentables analytiquement. — MARTIN. Réseaux et congruences. — STEKLOFF. Fonctions fondamentales. — HERVÉ. Ballons dirigeables. — BECQUEREL. Rayons β, N, α, N_1 et surfaces phosphorescentes. — VILLARD. Rayons cathodiques. — SOLVAY. Températures voisines très différentes. — DE SAINT MARTIN. — Oxyde de carbone dans l'aire. — JAQUEROD et BOGDAN. Poids atomique de l'azote — GUINCHANT et CHRÉTIEN. Etats allotropiques du sulfure d'antimoine. — HUGOT. Gas ammoniac et arsenic. — JUNGFLEISCH. Acide lactique et lumière polarisée. — HAMONET. Glycol pentaméthylénique, nitrile et acide piméliques. — BEIS. Composés organomagnésiens mixtes, phtalimide et phénylphtalimide. — BRENANS. Composés iodés et métanitralinine. — BLANC. Acide $\alpha\alpha$-diméthyladipique. — HENRIET. Formaldéhyde atmosphérique. — GARROS. Porcelaines et céramiques. — MARCEAU. Fibres musculaires des lamellibranches. — GRUVEL. Cirrhipèdes. — LABBÉ. Polyspermie et spermatozoïdes. — COUTAGNE. Polycromie polytaxique florale. — CHEVALIER. Cotonniers en Afrique tropicale. — RIVIÈRE et BAILHACHE. Hydroquinone dans le poirier. — DE CORDEMOY. Mycorhizes et poivriers. — ERIKSSON. Urédinées. — VIALA et PACOTTET. Champignon de l'anthracnose de la vigne. — ARCTOWSKI. Température des régions antarctiques.

N. 2 — BERTHELOT. Dissolution et polymérisation du cyanogène. Chaleur de transformation du sulfure noir cristallisé d'antimoine en sulfure orangé précipité. — HALLER et MARCH. Bromacétine du glycol. — GAUTIER et CLAUSMANN. Arsenic normal chez l'homme. — CHAVEAU. Travail musculaire. — BLONDLOT. Rayons N. — LORTET et HUGONENQ. Natron dans les urnes de Maherpra (Thèbes). — RAFFY. Surfaces isothermiques. — JOUGUET. Onde explosive. — PELLAT. Rayons cathodiques et magnétofriction. — VAN AUBEL. Indice de refraction des solutions. — SÉGUY. Pression du gaz et longueur d'etincelle. — JAQUEROD et PINTZA. Densités de l'anhydride sulfureux et de l'oxygène. — LEMOULT. Chaleur de combustion des composés organiques sulfurés. — BOUVEAULT et WAHL. Phénylhydrazine. — BLAISE et GAULT. Série du pyrane. — BEHAL et TIFFENEAU. Ethers phénoliques. — FOSSE. Ether diphénylcarbonique. — NICLOUX. Lipaséidine. — THIROUX. Trypanosoma des oiseaux. — GRUVEL. Ovogénèse des cirrhipèdes. — MARCEAU. Le cœur des gastéropodes et des lamellibranches. — VIALA et PACOTTET. Blak rot. — DUPARC et PEARCE. Garewaïte. — CHARPENTIER. Ondes stationaires au voisinage du corps humain. — DOYON et CHENU. Iode et tortue d'Afrique. — PAULESCO. Sels des métaux alcalino-

Digitized by Google

terreux et substance vivante. — CHARRIN. Stérilisation des aliments. — LAUNOY. Contractilité du protoplasma. — VILLARD. Chlorophylle de la soie. — NORMAND. Réglage des montres à la mer et télégraphie sans fil.

N. 3 — BERTHELOT. Oxydation du cyanogène et des cianures. — LAVERAN. Cynocéphales et trypanosomes. — GOSSELET. Assises crétaciques à Douai. — RENARD. Ballons dirigeables. — SAGNAC. Propagation de la lumière. — DE GRAMONT. Spectres de certains étoiles. — BORDIER. Indice de réfraction des éloctrolytes. — BROCHET et PETIT. Densité de courant et electrolyse. — ARIÈS. Phénomènes d'osmose. — COLSON. Sels dissous. — GRANGER et DE SCHULTEN. Iodates de cuivre cristallisés. — JUNGFLEISCH. Acide lactique. — LEMOULT. Anilide orthophosphorique. — MOUREU et BRACHIN. Acétones acétyléniques, alcools et phénols. — SIMON et CONDUCHÉ. Ether oxalacétique et aldéhyde benzylique. — ASTRUC et BAUD. Acide monométhylarsinique. — ALIX et BAY. Analyse centésimale des houilles. — GRUVEL. Cirrhipèdes. — DE JANCZEWSKI. Plantes antiméridiennes. — GERBER. Etamines carpellisées de la giroflée. — FRIEDEL. Loi de Bravais. — DUPARC et HORNUNG. Ouralitisation. — DE MARTONNE. Terrasses des rivières karpatiques en Roumanie. — LOISEL. Poisons génitaux de différents animaux. — CHARRIN et VITRY. Lactation et agentes morbifiques. — RÉPIN. Lavage mécanique du sang. — BORDAS. Arsenic et produits alimentaires. — MIQUEL et MOUCHET. Epuration des eaux. — MOUTIER. Hypertension artérielle. — BUCHANAN. Piézomètre. — THOULET. La fosse de l'hirondelle.

N. 4 — PICARD. Equation fonctionnelle. — LEMOINE. Sources du Nord de Madagascar. — BICHAT. Sulfures phosphorescents et rayons N. — ANGOT. Taches solaires. — BOUTBAUX. L'equation $y' = A_0 + A_1 y + A_2 y^2 + A_3 y^3$. — DEWAR. Absorption des gas par le charbon de bois. — BECQUEREL. Rajons N et N_1. Refraction des rayons N et N_1. — LE ROUX. Chambre noire. — JOUAUST. Viscosité magnétique dans les aciers. — MATHIAS. Gouffre de Padirac. — MARCHAND. Tremblement de terre dans les Pyrénées centrales. — CHAUVEAU. Déperdition électrique dans l'air à la tour Eiffel. — GERNEZ. Iodure talleux. — DEBIERNE. Plomb radioactif, radio-tellure et polonium. — HALLOPEAU. Zinc et tungstates de sodium. — CAVALIER. Pyrophosphate acide d'argent. — VIARD. Homologues du vert de Schweinfurt. — GUINCHANT et CHRÉTIEN. Trisulfures d'antimoine. — OSMOND et CARTAUD. Polissage. — BLAISE et COURTOT. Acide vinyldiméthylacétique. — MOUREU et BRACHIN. Acétones éthyléniques; hydroxylamine et hydrazine. — SIMON et CONDUCHE. Ether oxalacétique et aldéhydes aromatiques. — AUGER. Chlorures d'acides et bases tertiaires possedant un noyau aromatique. — QUINTARET. Système nerveux de la rissoa elata. — GERBER. Lépidium Villarsii. — TICHOMIROW. Parenchyme charme des fruits. DUBARD et VIGUIER. Euphorbia Intisy. — BOUYGUES et PERREAU. Nielle des feuilles de tabac. — MAZÉ et PERRIER. Combustion respiratoire. — FRIEDEL. Lois de Bravais et hypothèse réticulaire. —

Digitized by Google

GUEDRAS. Filon de barytine. — DE MARTONNE. Dépressions subkarpatiques. — DE MONTESSU de BALLORE. Sismicité et âge géologique. MEYER. Emission pesante du corps humain. — DOGIEL et ARKANGUELSKY. Système nerveux et fonction du coeur. — LOISEL. Oeufs de tortue et de poule: toxicité. — PHISALIX. Venin d'abeilles. — JAMMES et MANDOUL. Sucs helminthiques et bactéries. — VALLÉE et CARRÉ. Anémie du cheval.

N. 5 — DESLANDRES. Eléments variables du soleil. — SABATIER et MAILHE. Cyclohexane. — BERTRAND et CORNAILLE. Anachoroptéridiennes. — GUILLAUME. Observations du soleil à Lyon. — BOUTROUX. Zéros des fonctions entières d'ordre entier — RENARD. Vitesse des navires aériens. — TAFFOUREAU. Hélices sustentatrices. — MATHIAS. Coefficient a des diamètres rectilignes. — CHÉNEVEAU. Indice de réfraction des solutions. — CAMICHEL. Ampèremètre thermique à mercure. — JOANNIS. Ammoniac, bromure de bore et chlorure phosphoreux. — HOLLARD et BERTIAUX. Dosage du bismuth par électrolyse. — BRUNTZ. Cellules phagocytaires chez les amphipodes normaux. — LADREYT. Urnes de sipunculus nudus L. — SOULIE. Hémogrégarine de psammodromus algirus. — FRIEDEL. Milieu cristallin. — GENTIL et LEMOINE. Gisements calloviens de la frontière marocaine. — HUBERT. Roches éruptives à Niger-Bénové-Tchad. — NEGRIS. Transgression de la Méditerranée. — BIERRY et GMO-SALAZAR. Lactase animale.

N. 6 — BIGOURDAN. Niveaux à boulle d'air. — BOUSSINESQ. Eau infiltré dans le sol. — LAUSSEDAT. Métrophotographie. — DEMOULIN. Tétraèdre de référence mobile. — POTRON. Groupes d'ordre p^m. — RÉMOUNDOS. Fonctions entières. — CHAUVEAU. Déperdition de l'électricité dans l'air. — ARIÈS. Solutions dilués. — OSMOND et CARTAUD. Formes cristallitiques. — GUILLET. Aciers au vanadium. — LEMOULT. Dérivés de l'acide phosphorique pentabasique. — BAUD. Acide diméthylpyroarsinique. — GENTIL. Roches alcalines dans le Centre Africain.

N. 7 — BOUSSINESQ. Ecoulement des nappes d'eau. — DEWAR. Liquéfaction de l'hélium. — LEMOULT. Acétate et thiosulphate de plomb. — BOUDOUARD. Alliages de zinc et magnesium. — GUILLET. Aciers au chrome. — CARTAUD. Structure des métaux. — ABRIC. Sacculina carcini. — WINTREBERT. Larves d'anoures. — MARTEL. Oucane de Chabrières.

N. 8 — BOUSSINESQ. Dénivellations d'une masse aqueuse infiltrée dans le sol. — CHATIN. Cartilage étoilé ou ramifié. — DE METZ. Inversion thermoélectrique et point neutre. — POZZI-ESCOT. Thiouréides cycliques symétriques. — GUIRAUD et LASSERRE. Congélation du lait.

Forhandlinger i Widenskabs-Selskabet i Christiania. *1903.*

Journal (The American) of science, New Haven. *N. 103-104.* — BUMSTEAD. Atmospheric radio-activity. — HOLM. Cyperaceae. — BEECHER. New permian xiphosuran from Kansas. — BASKERVILLE and KUNZ. Kunzite. — DAVIS. Kunzite. — KRAUS. Celestite near Sy-

Digitized by Google

racuse, N. Y. — WARD. Fossil cycad. — PERKINS. Galvanometer. — MEDWAY. Rotating cathode. — BRONSON. Transverse vibrations of helical springs. — STERRETT. Calcite from the Joplin mining district. — TROWBRIDGE and ROLLINS. Radion and elektron. — ROWE. Pseudomorphs and crystal cavities. — BOLTWOOD. Radium and uranium. — MCCLENAHAN. Hydrous thallic chloride. — SELLARDS. Paleozoic cockroaches. — PARKS. Hudson BaySlope: parasite. — EASTMANN. Asterolepid appendages. — PLOWMAN. Electrotropism of roots. — LESTER. Solar spectrum.

Journal (The) of the College of science, Imperial University of Tokyo, Japan. *Vol. 19, N. 3-4* — DEAN. Chimæra. Long-snouted chimaeroid of Japan. — *N. 14* — YENDO. Genicula of corallinae. — *N. 16-20.* DIVERS. Peroxylaminesulphonic acid. Nitric peroxide. — YOKOYAMA. Jurassic ammonites. — SAITO. Saccaromyces anomalus beim Sakebrauen. Thiegemella japonica. — *Vol. 18, N. 7* — IJIMA. Hexatinellida.

Journal of the R. microscopical Society, Londra. *1904, N. 4* — EVERETT. Abbe' theorem and microscoping resolution of grating.

Manadsblad (Kongl. Witterhets, Historie och Antiquities Ahademiens), Stoccolma. *Vol. 27, 28, 30, 31.*

Memoires couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, *in-8. Vol. 64.* WEIGELT. Assainissement et repeuplement des rivières. — *Vol. 65, N. 1.* — DES MAREZ. Organisation du travail à Bruxelles.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie r. des sciences, des lettres, et des beaux arts de Belgique, in-4. *Vol. 62, N. 5-7* — BEAUPAIN. Fonction log. $\Gamma(a)$. Fonction log, $G\lambda(a)$. — HUBERT. Les Etats-Généraux des Provinces-Unies et les protestants du duché de Limbourg pendant la guerre de la succession d'Espagne. — VANHOVE. Pluviométrie du bassin de la Meuse.

Mémoires de l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. *Vol. 54, N. 6* — VAN BAMBEKE. Evolution nucléaire et sporulation de l'hydnangéum carneum.

Mémoires de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Savoie, Chambéry. *Serie 4, Vol. 10* — DECOSTES. Esprit provincial en Savoie. — PERRIN. Age de la pierre en Savoie. S. Saturnin. Epoque robenhausienne. — DECOSTES. Emigrés en Savoie, à Aoste et dans le Pays de Vaud en 1790-1800. — TRUCHET. Cathédrale de S. Jean de Maurienne. — BURLET. Sentiment religieux.

Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-letfres de Toulouse. *Serie 10, Vol. 3* — LEVAVASSEUR. Nombres premiers. — JUPPONT. Mécanique classique et mécanique naturelle. — MARIE. Phototérapie. — CAMICHEL. Spectrophotométrie photographique. — MATHIAS. Poids moléculaire des liquides. — SABATIER. Hydrogénation. — LAULANIÉ. Travail musculaire. — ROULE. Piscifacture. — GARRIGOU. Métalloscopie, métallothérapie et affections nerveuses. — BASSET. Salubrité des appartements. — ROSCHACH. Jean Briant. — DE SANTI. Michel de Paulo. — LAPIERRE. Portrait de Molière. — GESCHWIND. L'abbaye d'Andlau en Alsace. — JOULIN. Torse antique.

Digitized by Google

DELOUME. L'hôtel d'Assezat et de Clémence Isaure. — HALLBERG. Epopées chrétiennes. — MASSIP. Climat de Toulouse. — DE MONTGAILLHARD. Incunables de Toulouse. — LÉCRIVAIN. Astynomes de Pergame. — BRISSAUD. Histoire du droit.

Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles lettres de Caen. *1903.* — SAINT-GERMAIN. Généralisation de la propriété fondamentale du potentiel. — VIGOT. Huitre et fièvre typhoïde. — TESSIER. Le plan de l'archiduc Albert et le projet de triple alliance austro-franco-italienne. — JORET. Le Chevalier, hellénist voyageur. CHAUVET. Mariage et éducation. — PRENTOUT. Histoire de Caen. — TRAVERS. Armand Gasté. — PÉLISSIER. Lettres de Gisbert Cuper. — DE CHARENCEY. Pensées et sentences.

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. *Serie 6, Vol. 3* — GAYON et SAUVAGEAU. A. Millardet. — PÉREZ. Couleurs, odeurs et insectes. — RAYET. Pluies de la Gironde. GAYON. Ethers du vin. — KUNSTLER. Pontes anormales. — FALLOT. Scutellidae. — DEVAUX. Lamelle moyenne dans les tissus mous. — DUHEM. Stabilité et viscosité. — GOSSART. Homéotropie et analyse des alcools. — VÈZES. Distillation de la gemme. — MARCHIS. Zèro des thermomètres. — VIGOUROUX. Silico-aluminures. — DUBOURG. Helicomycelium fuliginosum.

Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. *Vol. 33, N. 2.* — PICARD. Sphex maxillosus. — ARDUIN. La Croix-rouge à Cherbourg. Sérum antityphoïde. — ARDOUIN et HUBERT. Spina bifida. — GADECEAU. Botanique de Belle-Ile-en-Mer.

Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society. *Vol. 48, N. 3* — PHILIPPS. Mean tones, etc. of Claudius Ptolemy. — CAIN. Ammonium compounds. — LAIDLAW. Polyclad turbellaria. — JONES. Union of hydrogen with sulphur, selenium and tellurium. — THOMSON. Electrolysis and quantities of arsenic in beer, malt, and food stuffs, etc. — DAWKINS. Elephas antiquus at Blackpool. — ISHERWOOD. Bessel functions. — BRUTON. Eye of the mole. — HOYLE. Dibranchiate cephalopoda. — JONES. Apparatus used by Dalton. — VALLENTIN. Falkland islands. — DARBISHIRE. Heredity and origin of species. — PINCHES. The hymns to Tammuz.

Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *Geschäfte 1904, N. 1 — Cl. di scienze 1904, N. 2* — SOMMERFELD. Elektronentheorie. — HENSEN. Entwickelung correcter Curven aus Beobachtungsresultaten. — BILTZ. Agglutinierungsvorgänge. — NERNST und VON LERCH. Elektrolytischer Detector und Brückenkombination. — *Cl. di lettere, 1904, N. 2-3* — KEHR. Papsturkunden im östlichen Toscana. — KIELHORN. Epigraphic notes. — SCHRÖDER. Vom jungen Schiller. — LEO. Didymos *περὶ Δημοσθένους*. — GEFFCKEN. Acta Apollonii.

Nature; a weekly illustrated journal of science, Londra. *N. 1809-17.*

Pagine istriane, Capodistria. *Giugno-agosto 1904.* — COBOL. Pietro Kandler. — Italianità di Pisino. — QUARANTOTTO. Petrarca. — ZI-

Digitized by Google

LIOTTO. Distici d'un piranese. — ZAMBONI. Versi. — PASINI. Nova montiana. — VESNAVER. Grisignana. — VASSILICH. Conti di Veglia. MAIER. Archivio di Capodistria.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. *Vol.* 55, *N.* 3. — BROWN. Crotalus scutulatus. Anthropoids. — PILSBRY. Arionidae. Mexican mollusks. Hawaiian limnaea. — REHN. Stenopelmatinae. Old World mantidae. — CRAWLEY. Policystid gregarines. MONTGOMERY. Spiders. — STONE. Racial variation: violets of Philadelphia. — BILGRAM. Inclusions in quartz. — KEELEY, *Idem.* — CHAPMAN. Anthropoids. — MOORE. Polychaeta. — FOWLER. Atherinidae. Mugilidae and sphyrænidae. New Lantern fish. — CONKLIN. Inverse symmetry. — VANATTA. Shells from Florida and Horn Island. — CALVERT. Ganglia of odonata.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences, Boston. *Vol.* 39, *N.* 13-18 — TABER. Transformation of a real bilinear form. — MCELFRESH. Hydrogen, and electrical resistance of palladium. — HALL. Deviation of falling bodies. — MCKAY. Hall effect and current density in gold. — PEIRCE. On generalized space differentiation of the second ordre. — PIERCE. Cooper Hewitt mercury interrupter.

Proceedings of the American philosophical Society, Filadelfia. *N.* 174. HAY. Trionychidæ. — PHILLIPS. Parthenogenesis. — PRINCE and SPECK. Dying American speech-echoes from Connecticut. — LOWELL. Cartouches of Mars. — ASHMEAD. Huacos potteries of Old Peru. — ROSENGARTEN. Crawford's. Ms.

Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. *Vol.* 12, *N.* 6 — DIXON. Partial fractions. Plane unicursal curves. Certain systems of conditions. — POCKLINGTON. Electrical oscillations in wires. — HOLLIS. Metallic passivity. — JONES. Compounds of nitrogen and carbon. — EDMONDS. Quasi-radio-activity. — DONCASTER. Nematus ribesii. — WOOD. Screening and ionisation in closed vessels. — PUNNETT and RIVERS. Sexes and todas. — JONES and MILLINGTON. Trivalent nitrogen compounds. — OWEN. Platinum wires and electricity. — VARLEY. Absorption of ultra-violet light in gases.

Proceedings of the R. Society of London. *N.* 496. ARMSTRONG. Enzyme action. — *N.* 497 — MUIR and BROWNING. Serum-complements and complementoids. — SHAW. Circulation of the atmosphere. — SPENCER. Palaeodiscus and agelacrinus. — CROOKES. Radium emanations and diamond. — MALLOCK. Volume elasticity of metals. — LOCKYER. Spectra of sunspots and stars. — WALLER. Chloroform and blood. — BIDWELL. Magnetic changes of lenght in annealed rods of cobalt and nickel. — *N.* 498 — JACKSON. Functions $\Gamma(n)$ and x^n. — LOWE. Theoretical hertzian oscillator. — DR WATTEVILLE. Flame spectra. — ARMSTRONG. Retardation of combustion by oxygen. — LOCKYER. Magnetic storm and aurorae. — ARBER. Fossil flora of North-west Devon. BARRAT. Paramoecium aurelia. — FRASER and ELLIOT. Sea-snake venoms. — ELLIOT, SILLAR and CARMICHAEL. Venom of bungarus coeruleus. — PERMAN and ATKINSON. Decomposition of ammonia by heat. — KNAPMAN. Harmonic undertones. — BATE. Elephas

Digitized by Google

cypriotes. — DEWAR. Gases occluded in charcoal. — DEWAR. Volatile gases.

Proceedings of the R. Physical Society, Edimburgo. *1902-04.* — SPRAGUE. Cladocera from Edinburgh. — HEPBURN and WATERSTON. Genito-urinary apparatus of the adult male porpoise. — LEIGHTON. Colour variation in vipera berus. — ANNADALE. Terrestrial zoology of the Faroes. — CLARKE. Mus musculus. — JAMIESON. Gluteal and femoral muscles in a marmoset. — CRAMPTON. Anabolism and specialisation. — WATERSTON. Milne Murray. — CHARPENTER and EVANS. Spring-taels. — BRUCE. The "Scotia„ closing plankton net.

Procès-verbaux de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, *1902-1903.*

Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. *Vol. 13, N. 1-4* — GRAZIANI. Ricchezze succedanee. — BARNABEI. Scoperte a Monteleone presso Norcia. — GAMURRINI. La patria di Quintiliano. — BARNABEI. Fittili del foro romano. — PELLEGRINI. Papiro funerario jeratico del museo egizio di Firenze. — PERNIER. Il palazzo di Phaestos a Creta.

Revista de la Real Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid. *Vol. 1, N. 1-3* — CARRACIDO. Queratinización. — RAMÓN CAJAL. Aparato tubuliforme del epitelio intestinal. Coloración de los cilindros-ejes de las células nerviosas. — LÁZARO É IBIZA. Flora de España. — DE MADARIAGA. Fuerza electromotriz y intensidad de una corrienta alterna. — MOUREL0. Fosforescencia de algunos sulfuros metálicos. — VEGAS. Coordenadas proyectivas. — REYES PROSPER. Pelos del strobilanthes dyerianus Hort. — IBÁÑEZ. Fósforo en las tierras. — HIDALGO. Moluscos gastrópodos. — MUÑOZ DEL CASTILLO. Radioactividad. — VEGAS. Transformaciones de tercer orden. — KRAHE. Polígonos regulares. — ECHEGARAY. Ecuaciones diferenciales. — HIDALGO. Moluscos testáccos. — DE LA PUERTA. Bacterias del aire. Aguas minerales de Vacia-Madrid. — CARRACIDO. Glicerina en la fermentación alcohólica. — BENTABOL y URETA. Medida angular. — KRAHE. Identidad de Vandermonde. — REYES PRÓSPER. Seky. — ESPURZ. Campos de fuerza en los hilos recorridos por corrientes continuas. — CALDERÓN. Resíduos minerales.

Revista do Centro de sciencias, letras e artes de Campinas (Brasile). *N. 6-7.*

Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, Pavia. *Giugno 1904.* ALASIA. L'"evoluzione della meccanica„ di Duhem. — MEZZETTI. Fotografia e astronomia. — RE. Fenomeni magneto-ottici Majorana. ZAMMARCHI. Stelle cadenti. — *Luglio.* FAUSTINI. Campagne baleniere e scoperte polari. — FACCIN. Perturbazione magnetica del 31 ottobre 1903. — JAJA. Bacini di alimentazione. — *Agosto.* GERMAIN. Failles et géogénie. — MEZZETTI. Sistema planetario. — COSTANZO. Talassologia. — GAFFURI. Flora dell'Equatore.

Rivista ligure di scienze, lettere ed arti, Genova. *1904, N. 3.* — EHRENFREUND. Comunicazioni col porto di Genova. — LORIA. Lingua universale. — NOVARA. Petrarca. — FLORA. Politica ferroviaria.

Rivista scientifico-industriale, Firenze. *1904, N. 10-16.*

Digitized by Google

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques, Parigi. *Giugno-luglio 1904* — Bergson. F. Ravaisson-Mollien. — Boutmy. Souveraineté du peuple. — Naville. Systèmes de philosophie. — Cahen. Manuscrits de Condorcet. — Tarde. Ch. Lévêque. Passy. L. Wolowski. — Lyon-Caen. Lettre inédite de Lafayette. — De Lestrade. Constitution badoise.

Sitzungsberichte der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Monaco. *Cl. di lett. 1904, N. 2* — Meiser. Briefe des Rhetors Alkiphron. — Schlagintweit. Tibetische Handschriften. — Herbig. Corpus inscriptionum etruscarum. — Sandberger. Messe von Mozart. Krumbacher. Handschrift des Digenis Akritas.

Sitzungsberichte der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften, *N. 25-40* — Pischel. Sanskritkanon der Buddhisten. — Luther und Weigert. Anthrazen und Dianthrazen. — Warburg. Voltaeffekt. — Burdach. West-östlicher Divan. — Harnack. Hypotyposen des Clemens. König Lucius und Papst Eleuterus. — Wiegand und Von Wilamovitz-Moellendorff. Samos und Brotkorn. — Van't Hoff. Oceanische Salzablagerungen. — Helmert. Beobactungsfehler. Siegel. Vaccineerreger. — Klein. Meteoriten. — Lindau. Vorkommen des Pilzes des Taumellolchs in altägyptischen Samen. — Klein. Siderophyr und Bronzit-Pallasit. — Durig und Zuntz. Der Mensch im Hochgebirge. — Harnack. Herkunft der 48(47) ersten Päpste. — Erman. Denkmal der grossen Sphynx. — Wahlen. Römische Elegiker. — Burdach. West-östlicher Divan. — Geldner. Zarathushtra und Honover. — Tornquist. Trias von Sardinien. — Landau. Picard'scher Satz. — Geldner. Pehlevi-Glossar. — Mommsen. Tacitus und Acten des Senatus. — Lenel. Ulpianfragmente. — Mann. Lurdialekte. — Warburg. Argon und atmospherische Luft. — Grunmach. Stickstoffoxydul. — Tornier. Farbkleidmuster der Eidechsen und Schlangen. — Kolhrausch und Grüneisen. Leitvermögen wässriger Lösungen von Elektrolyten. — Kohlrausch und Mylius. Wässrige Lösungen des Magnesiumoxalats. — Warburg. Kurzwellige Strahlung und gasförmige Körper.

Skrifter udgivne af Videnskabs-Selskabet i Christiania. *1903* — Kiaer. Eheliche Fruchtbarkeit. — Schitt. Alte Geschichte. — Bugge. Das Gesetz und Christus im Evangelium. — Torp. Vorgriechische Inschrift von Lemnos. — Stormer. Integrales définies et paramètres. — Vogt. Silikatschmelzlösungen. — Laachen. Réciprocité en pathologie. — Kiær. Mittelsilurische Heliotiden.

Transactions of the Canadian Institute, Toronto. *N. 15* — Knigth. Sawdust and fish life. — Harrison. Bacterial contamination of milk. — Nasmith. Wheat gluten. — Morice. The Nah.ane and their language. — Macallum. Palæochemistry of Ocean and protoplasm.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society. Londra. *A 365-366.* Chree. Sunspot and terrestrial magnetism. — Berkeley. Saturated solutions. — *B 230.* Rogers. Colubrine and viperine snake venoms.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. *Vol. 15, N. 2* — Baumberger. Molasse im Seeland und im Bucheggberg. —

Digitized by Google

BURCKHARDT. Historische Notizen. — FALTA. Eiweissstoffwechsel. — HINDEN. Calcit und Dolomit. — JAQUET. Respiratorischer Stoffwechsel. — KREIS. Farbenreaktionen fetter Oele. — PREISWERK. Peridotite und Gabbrogesteine in Bündnerschiefern. — SUDHOFF. Rheticus und Paracelsus. — TÖBLER. Geologie von Südsumatra.

Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde zu Presburg. *1903.* — WILDT. Ausflüge im Comitate Krassó. — ANTOLIK. Klangfiguren gespannter Membranen und Glasplatten.

Matematica.

BRIOSCHI. Opere matematiche. *Vol. 3.*

TARDY. Serie aritmetiche di numeri interi. II.

Acta mathematica, Stoccolma. *N. 28.* — BOUTROUX. Fonctions entières. BRODÉN. Théorème d'Abel et intégrale de Dirichlet. — BURNSIDE. Homogeneous linear substitutions. — GEGENBAUER. Symmetrische Funktionen der zwei algebraischen Gleichungen gemeinsamen Wurzeln. — MARKOFF. Valeurs extrèmes des intégrales et interpolation. — MELLIN. Dirichlet'sche Reihen etc. — PRAGMÉN. Théorie des fonctions. — PINCHERLE. Série d'Abel. — PRINGSHEIM. Divergenz-Charakter gewisser Potenzreihen an der Convergenzgrenze. — SCHEFFERS. Translationsflächen. — STOLZ. Binomische Reihe und Functionentheorie. — TEIXEIRA. Abel et intégration des différences finies. VESSIOT. Groupes continus de transformations.

Annalen (Mathematische), Lipsia. *Vol. 58, N. 4* — KELLOG. Lineare Integralgleichungen. — VIVANTI. Valor medio di Pringsheim e funzioni analitiche. — BRILL. Cyklische Bewegung. — MOLLERUP. Beweise der ebene Geometrie. — BLUMENTHAL. Modulfunctionen von mehreren Veränderlichen. — MASON. Randwertaufgaben. — FABER. Analytische Functionen. — ZERMELO. Variationsproblem. — HELLER. Natürliche Gleichungen krummer Flächen. — GROSSMANN. Das geradlinige Dreieck der nichteuklidinischen Geometrie. — KNESER. Proportionslehre.

Archief (Nieuw) voor Wiskunde, Amsterdam. *Serie 2, Vol. 6, N. 3.* FALKENHAGEN. Ricattische Gleichungen. — HAYASHI. Japanese mathematics.

Bulletin de la Société mathématique de France, Parigi. *Vol. 32, N. 2.* PETROVITCH. Zéros des fonctions entières. Fonctions représentées par une classe étendue d'intégrales définies. — SUCHAR. Equations différentielles réciproques du second ordre. — DE SÉGUIER. Groupes de Mathieu. — BAIRE. Séries à termes continus et tous de même signe. — FONTENÉ. Métrique aninvolutive. — HUMBERT. Tétraédres inscrits et circonscrits à des quadriques.

Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften, mit Einschluss ihrer Anwendungen, Lipsia. *Vol. III 2, N. 2* — STAUDE. Flächen 2. Ordnung. — *Vol. V 2, N. 1* — REIFF und SOMMERFELD. Standpunkt der Fernwirkung. — LORENZ. Maxwells eletkromagnetische Theorie. Maxwellsche Elektronentheorie.

Digitized by Google

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik, Berlino. *Vol. 33 (1892), N. 1.*

Journal (The quarterly) of pure and applied mathematics, Londra. *N. 140.* DIXON. Newtonian potential. — ROBERTS. Foci and confocal plane curves.

Opgaven (Wiskundige), met de oplossingen, Amsterdam, *Vol. 9, N. 2.*

Periodico di matematica, Livorno. *1904, maggio-agosto* — PESCI. Numeri decimali approssimati. — MELFI MOLÈ. Differenze finite. — GOMEZ TEIXEIRA. Teorema di Fagnano, lumaca di Pascal e sinussoide. DE LONGCHAMPS. Trasformazione quadratica del piano. — CARDOSO-LAYNES. Raggi vettori reciproci. — LORIA. Rette bisettrici e piani bisettori.

Proceedings of the London mathematical Society. *Serie 2, Vol. 2, N. 2.* WOOD. Quantic and binary perpetuants. — LOVE. Vibratory motions. — MORLEY. Plane quintic curve. — HAVELOCK. Wave propagation. — CULLEN. Linear congruences. — MILLER. Sylow's theorem. — WOOD. Perpetuant syzygies of degree four. — HINTON. Spherical curves.

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. *1904, N. 4-5* — ALAGNA. Gruppi abeliani. — LO-MONACO-APRILE. Problemi di contatto, relativi a superficie e a curve gobbe algebriche. — TRAFELLI. Inversione degli integrali definiti. — CALDARERA. Trasformazioni birazionali dello spazio e cubica sghemba. — BAGNERA. Funzione intera di ordine finito. — BORTOLOTTI. Prodotti infiniti e serie a termini positivi. — SEVERI. Problemi determinati risolubili colla riga e col compasso. — LEBON. Nombres premiers. — PINCHERLE. Equazioni funzionali. — STUYVAERT. Courbe lieu des points de contact des surfaces de deux faisceaux.

Revue semestrelle des publications mathématiques, Amsterdam, *Vol. 12, N. 2.*

Supplemento al Periodico di matematica, Livorno. *Giugno-luglio 1904.* BINDONI. Prodotti di fattori lineari. — PARISOTTI. Triangoli e numeri razionali. — BASSI. Cerchi ex-inscritti ad un quadrangolo inscrivibile. — MAYER. Equazioni non omogenee del 2° grado.

Verslag van de algemeene Vergadering van het wiskundig Genootschap « Een onvermoeide arbeid homt alles te boven », Amsterdam. *N. 125.*

Scienze fisiche e chimiche.

AUWERS. Neue Reduktion der Bradley'schen Beobachtungen aus den Jahren 1750 bis 1762. *Vol. 1.*

GALILEO GALILEI. Opere; ediz. nazionale. *Vol. 14.*

JONA. Limitazione necessaria alle prove degli isolamenti ad alte tensioni alternative.

Resultater of Vandstands-Observationer paa den Norske Kyst. *N. 6.*

RIGHI. Esperienze dimostrative sulla radioattività. Sulla radioattività dei metalli usuali.

Digitized by Google

Annalen der Physik, Lipsia. *1904*, *N. 7.* — Du Bois. Magnetokinetische Untersuchungen. — Abraham. Strahlung und Strahlungsdruck. — Batschinski. Thermische Eigenschaften der Stoffe. — Kunz. Specifische Wärme des Kohlenstoffs. — Clement. Bildung des Ozons. — Einstein. Molekulare Theorie der Wärme. — Rensing. Paramagnetische Substanzen. — Przibram. Leuchten verdünnter Gasen im Teslafeld. — Schulze. Amorpher Quarz. — Paschen. Kathodenstrahlen des Radiums. — Schönrock. Beleuchtung und Saccarimeter. — Runge und Precht. Funkenspectrum des Radiums. — Wittmann. Stromkurve.

N. 8. — Wehnelt. Ionen und glühende Metallverbindungen. — Wachsmuth. Labialpfeifen und Lamellentöne. — Stark. Elektrische Gasspektra. — Hack. Elektromagnetisches Feld und linear Oscillator. Koch. Gleichströme. — Voege. Schlagweite und Spannung. — Dijk und Kunst. Electrochemisches Aequivalent des Silbers. — Kahlbaum. Veränderlichkeit des specifischen Gewichtes. — Gundry. Polarisierbare Quecksilbertropfen. — Tallqvist. Aperiodische Stromvorgänge. — Bakker. Oberflächenspannung. — Vollgraff. Elasticitätstheorie. — Wien. Schwingungskreise. — Liesegang. Lippmannsche Emulsionen. — Wien. Differentialgleichungen der Electrodynamik. — Gans. Magnetostriction ferromagnetischer Körper.

Annales de chimie et de physique, Parigi. *Luglio 1904.* — Fosse. L'oxygène du noyau pyranique. — Semenov. Etincelle électrique.

Atti dell'Associazione elettrotecnica italiana, Roma. *1904*, *N. 3-4.* — Geiger. Regolatore automatico di tensione. — Jona. Isolamenti. — Treves. Lampade Nernst. — Reversi. Raddrizzatori elettrolitici. — Semenza. Fenomeni temporaleschi negli impianti elettrici. — Lombardi. Condensatori elettrici per alta tensione. — Corbino. Funzionamento con correnti alternate dei motori in derivazione. — La Porta. Trazione elettrica. — Arnò. Onde hertziane a campo Ferraris. — Bianchi. Slittometro. — Carcano. Fattore di potenza. — Montù. Contatori di energia elettrica.

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904*, *N. 11-15.*

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 9*, *N. 10-11.* Agamennone. Bradisismi e fotografia. — Gamba. Fonografo e bradisismi.

Cimento (Il nuovo), Pisa. *Aprile-maggio 1904* — Cardani. Dispersione elettrica e raggi Röntgen. — Battelli e Maccarrone. Emanazioni radioattive. — Picciati, Dielettrici solidi e convezione elettrica. — Oddone. Temperatura dell'aria al Monte Rosa. — Zonta. Tubi di Geissler. — Scotti. Risonanza ottica. — Lussana. Proprietà termiche dei solidi e dei liquidi. — Picciati. Flusso di energia e di radiazione e convezione elettrica.

Elettricista (L'), Roma. *Serie 2*, *Vol. 3*, *N. 13-16* — Revessi. Oscillazioni nelle correnti alternate. — Picchi. Coherer e telegrafia. — Marchesini. Corpi radioattivi. — Isolatori. — Genuardi. Isolamento dei cuscinetti e trazione. — Majorana. Telefonia elettrica senza fili. — Dina. Capacità elettrostatica dei trasformatori ad alta tensione.

Digitized by Google

Storia dell'elettrotecnica. — Legge sulle condutture elettriche. — Viglia. Giunto Falk. — Piola. Campi magnetici oscillanti. — Arco voltaico trifase. — Trasformatori. — Corsini. Fonografo elettrochimico.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Landesstationen in Bosnien-Hercegovina, Vienna. *1900*.

Fortschritte (Die) der Physik, Braunschweig. *1903*, *N. 1*.

Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Vienna. *1902*.

Journal de pharmacie et de chimie, Parigi. *Vol. 19*, *N. 12*. — Balland. Caroubes. — Meillère. Beurre et lait. — Patein. Albumines acétosolubles et albumosurie. — Lemeland. Mangifera indica. — Eaux de vin. — *Vol. 20*, *N. 1-2* — Bouquelot et Marchadier. Anaéroxydase, vaniline et morphine. — Froidevaux. Fluorures alcalins dans les viandes et les produits de la charcuterie. — Patein. Albumines etc. — Guignes. Quinine et réaction André. — Tardy. Acide salicylique et térébenthène.

Memorie della Società degli spettroscopisti italiani, Catania. *1904*, *N. 6*. Mascari. Protuberanze solari. — Bemporad. Fotografia stellare.

Mitteilungen der physikalischen Gesellschaft, Zürich. *N. 7* — Fisch. Lose Kontakte.

Observations made at the magnetical and meteorological observatory at Batavia. *Vol. 25 (1901)*.

Observations météorologiques faites à la station météorologique du Champ-de-l'air, Losanna. *1903*.

Observations pluviométriques et thermometriques faites dans le département de la Gironde, Bordeaux. *1902-1903*.

Publications de l'observatoire central Nicolas, Pietroburgo. *Vol. 9*, *N. 3-4*. — Seyboth. Zodiacalsterne für Aequinoctium und Epoche 1895.0. — Zeipel. Zodiacalsternen.

Publicationen für die internationale Erdmessung. Astronomische Arbeiten, Vienna. *Vol. 20*.

Publications of United States naval observatory, Washington. *Serie 2*, *Vol. 5*.

Thätigkeit (Die) der physikalisch-technischen Reichsanstalt, Berlino. *1903-1904*.

Scienze naturali.

Bezzi. Empididi indo-australiani. Pelethophila Hagenb. e chiromyia Rob.-Desv.

Catalogo della mostra del Corpo reale delle miniere all'Esposizione di S. Louis.

Fatio. Faune des vertébrés de la Suisse. *Vol. 2*, *N. 2*.

Report on the great landslide at Frank, Alta (Canadà).

Salmojraghi. Monte Alpi di Latronico.

Stoppani e Malladra. Corso di geologia. *Vol. 3*, *N. 8*.

Digitized by Google

Abhandlungen herausg. von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Francoforte s. M. *Vol. 27, N. 3* — STRAHL. Placenta. TORNQUIST. Eocäne Fauna der Westküste von Madagascar.

Annales de la Société entomologique de Belgique. *Vol. 47.* — BELON. Aletretia Bates, longicornis Lamiaire. — BERGROTH. Rhynchota aethiopica. — BOVIE. Curculionide. — DE CROMBRUGGHE. Chenille de olethreutes bifasciana. — DISTANT. Rhynchota. — DOGNIN. Hétérocères. — FAIRMAIRE. Hétéromères de l'Haut Tonkin. Coléoptères de la région malgache. — FAUVEL. Staphylinides. — FOREL. Mélange. — GORHAM. Coleoptera from India. — HELLER. Calandriden. Indo-Malayische Carabidae. — JACOBS. Ophionides et diptères de la Belgique. — JACOBY. Phytophagus coleoptera. — KOLBE. Rutelidengattung popillia. — LAMEERE. Prionides. Coléoptères. — LAPOUGE. Carabes. — OBST. Coleopteren. — OLIVIER. Lampyrides. — PIC. Malachides. — SCHOUTEDEN. Aphidocécidies paléarctiques. Áphides cécidiogènes. — SIMON. Arachnides. — THIERRY-MIEG. Lepidoptères nocturnes.

Annales des sciences naturelles, Parigi. — *Botanica, Vol. 19, N. 2-3* — LAURENT. Développement des joncées. — *Zoologia, Vol. 20, N. 1-2.* BILLARD. Hydroïdes.

Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale in Milano. *Vol. 43, N. 2.* — CATTERINA. Virus rabbico e microbi. — DE ALESSANDRI. Monte Misma. — MARIANI. Secondario della Lombardia occidentale. — LEARDI-AIRAGHI. Foraminiferi eocenici di S. Genesio. Conulites aegyptiensis e baculogypsina sphaerulata. — BEZZI. Pelethophila e chiromyia.

Atti della Società toscana di scienze naturali, Pisa. *Processi verbali, Vol. 14, N. 3-4.* — PANTANELLI. Quarzo fuso. Pozzo artesiano tra Viareggio e Pietrasanta. Denti di ptychodus nell'Appennino modenese. Otoliti fossili. — FUCINI. Postpliocene della Valle dei Crati (Calabria). Geologia del circondario di Rossano. — D'ACHIARDI. Berillo elbano. — TRABUCCO. Polemica geologica. — D'ACHIARDI. Filoni tormaliniferi dell'isola d'Elba. — MANASSA. Rocce del sud di Arafali. Zolfo del marmo di Carrara. — SALVI. Intestino preorale dei rettili e degli uccelli.

Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia, Roma. *1904, N. 1* — FRANCHI. Trias e lias in Valsesia e nel Biellese. — MODERNI. Vulcani Vulsini.

Bulletin de la Commission geologique de la Finlande, Helsingfors. *N. 14.* BORGSTRÖM. Meteoriten. — BERGHELL. Jordartskarte.

Journal (The quarterly) of the geological Society, Londra *N. 239.* — DAVISON. Caernarvon earthquake. — ENGLISH. Eocene of Dardanelles. DE LORENZO. Phlegraean Fields. — PRELLER. Lake of Geneva. — JUKES-BROWNE. Valley of the Teign. — DAVIES. Human remains in Gough's cavern, Cheddar. — RICHARDSON. Keuper and Rhaetic. — GWINNEL. Plesiosaurus. — FEARNSIDES. Upper Gault limestone at Barnwell. — ARNOLD-BEMROSE. Quartzite-dykes. — ELSDEN. Llyn-Padarn dykes.

Digitized by Google

List of new publications etc. Vedi *Bibliografia.*

Notarisia (La nuova), Padova. *Luglio 1904.* — MAZZA. Alghe marine della Sicilia. — GARBINI. Nomenclatura biologica delle acque dolci. — DE TONI. Bangia di Bory e di Zanardini.

Ofversiktskarta (Geologiska) öfver Finland, Helsingfors. *Sect. D, 2.* — BERGHELL Nyslott.

Papers (Professional) of the United States geological Survey, Washington. *N. 9-10.* — Cascade Range Forest reserve Oregon. — MENDENHALL. From Fort Hamlin to Kotzebue Sound, Alaska. — *N. 13-15.* TIGHT. Drainage modifications in Southeastern Ohio, West Virginia and Kentuky. — WASHINGTON. Igneous rocks. — MENDENHALL and SCHRADER. Mineral resources of the Mount Wrangell district, Alaska.

Mémoires de la Société entomologique de Belgique, Bruxelles. *Vol. 10.* TOSQUINET. Ichneumonides nouveaux. — *Vol. 11* — LAMEERE. Prionides macrotomines.

Report (Annual) of the Bureau of American Ethnology, Washington. *1898-1899.* — HOLMES. Aboriginal pottery of the Eastern United States.

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

KRAKAUER. Lebertran.

Annali di nevrologia, Napoli. *Anno 22, N. 1-3* — BIANCHI. Zone percettive e zone associative. — MARIMÒ. Emiplegia. — COLUCCI. Psicoestesiometro. — FRAGNITO. Demenza senile e cellule corticali. — DI LUZENBERGER. Uremia, tumore del cervelletto, miastenia. — DONAGGIO. Piridina e tessuto nervoso. — PEGNA. Idrofobia. — ANGIOLELLA e GALDI. Psicosi da sifilide. — ANSALONE e PATINI. Voci epigastriche e allucinazioni psichiche. — ANSALONE. Neurofibrille nella midolla spinale dei vertebrati superiori.

Archiv für Anatomie und Physiologie, Lipsia. *Anatomia 1903, N. 5-6.* FORSTER. Insertion des musculus semimembranosus. — HOLL. Insula Reili. Insel des Delphingehirnes. — HIS. Menschlicher Magen. Häute und Höhlen des Körpers. — *1904, N. 1* — RETZER. Vorhof und Ventrikel des Säugethierherzens. — JACKSON. Knochenmark. — HOLMGREN. Throphospongien centraler Nervenzellen. — *Fisiologia,* 1904, *N. 3-4* — LOEWY. Oxyhämoglobin des menschlichen Blutes. — SCHILLER. Delphinin. — ROTHMANN. Berührungsreflex und Hautreflexe. — BIRUKOFF. Galvanotaxis. — WERNDLY. Aequisonore Flächen und Stimmgabel. — KLEIN. Das Wesen des Reizes. — HEKMA. Trypsin. — ROTH. Spermien.

Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, Roma. *Aprile-giugno 1904* — CAVAZZANI. Sostanze proteiche nei vegetali. — LO MONACO e GENUARDI. Asportazione della superficie interna del cervello: conseguenze. — D'ANNA. Radicale acido e potere antisettico di sali metallici. — LO MONACO e BEFANI. Nucleo lenticolare. — PUGLIESE. Rialimentazione. — BONANNI e MODIGLIANI. Influenza del gaz illuminante, dell'ossido di carbonio e dell'acetilene sugli eritrociti e sull'acido fosfocarnico dei muscoli.

Digitized by Google

Archivio di ortopedia, Milano. *1904, N. 3-4* — Bossi. Piede piatto. Negroni. Malattia di Recklinghausen. — Salaghi. Bacino piatto rachitico.

Atti della Società per gli studi della malaria, Roma. *Vol. 5* — Galli Valerio e Rochaz de Jongh. Culex e anopheles. — Perrone. Anopheles e bonifiche idrauliche. — Capogrossi. Sangue dei malarici. Mariotti-Bianchi. Incubazione dell'infezione malarica. — Caccini. Latenza della malaria. — Mariani. Alcaloidi secondari della china. Chinina e suoi sali. — Sergent. La méthode de Koch. — Pezza. Lavoro risicolo. — Cronaca della malaria.

Bollettino clinico-scientifico della Poliambulanza di Milano. *Marzo 1904.* Bolchesi. Intossicazioni gastro-intestinali.

Bollettino della Associazione sanitaria milanese. *Aprile-maggio 1904* — Rossi. Guarigioni deformi delle fratture di femore. — Cernezzi. Filo di magnesio e parenchima renale. — Secchi. Cura radicale dell'ernia.

Bulletin de l'Académie de médecine, Parigi. *1904, N. 22-29* — Graucher. Ecole et tuberculose. — Lanceraux. Diabète pancréatique. — Vidal et Reynier. Enfants tuberculeux. — Lanceraux. Anevrismes. Lucas-Championnière. Appendicite, grippe et alimentation carnée. Monod. Epithélioma et rayons X. — Pouchet et Huchard. Stovaïne. Vidal. Tuberculose pulmonaire et scrofulose. — Imbert. Carcinose prostato-pelvienne et radiothérapie. — Kelsch. Stomatite ulcéro-membraneuse.

Bulletin de l'Académie r. de médecine de Belgique. *Serie 4, Vol. 18, N. 5* — Thiriar. Technique opératoire et méthode oxygénée. — Cousot. Pathogénie du zona et paralysies.

Bollettino delle scienze mediche, Bologna. *Maggio 1904* — Berti. Briglia congenita nell'addome di una bimba di quattro mesi. — Poppi. La pertosse nei bambini.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 26-34* — Torchio. Chimismo gastrico. — Cernezzi. Lussazione della rotula. — Refezione scolastica. — Rossi. Trapianti tendinei. — Pedrazzini. Arterie ed uremia. — Truffi. Thigenol Roche in dermatologia e venereologia.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. *Maggio-giugno 1904.* Gavello. Sinusite mascellare cronica. — Calamida. Occlusione congenita ossea delle coane. — Martini. Adeno-carcinoma primitivo del fegato. — Audenino. Visione delle forme negli alienati e nei delinquenti nati. — Belfanti. Veleno difterico. — Baroni. Chinina e ipodermoterapia. — Treves. Grassi nei liquidi dell'organismo. — Sisto. Sublimato corrosivo e reni. — Morandi. Ipofisi. — Carbone. Tromogene. — Gradenigo. Paralisi dell'abducente.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *1904, N. 6-7* — Pes. Valore numerico dell'uomo malato e convalescente; morbilità dei carcerati. — Cao. Germi e movimento delle acque. — Gardenghi. Aria espirata e confinata. — Celli. Malaria.

Journal d'hygiène. Parigi, *N. 1301-02.*

Rendiconti dell' Associazione medico-chirurgica di Parma. *Febbrajo-*

Digitized by Google

luglio 1904 — MANARA. Microrganismi del terreno nell'interno delle piante. Bacillo di Eberth e orine dei tifosi. — APORTI. Spasmi dell'intestino. — RIVA. Toni e rumori cardiaci. — BERNARDELLI. Isteroneurastenia traumatica. — VARANINI. Acidità urinaria. — APORTI. Sigmoidite ricorrente. — CATTANEO. Allattamento artificiale. — VARANINI. Dieta ospitaliera. — GHELFI. Triangolo paravertebrale di Grocco. — MARIMÒ. Emiplegia. — CHÉRIÉ-LIGNÈRE. Polidattilia. — CORDERO. Decapsulazione e funzione renale. — DRUGMAN. Permeabilità meningea. — VARANINI. Citarina e urina.

Sperimentale (Lo); archivio di biologia normale e patologica, Firenze. *Anno 58, N. 3* — TARTARINI-GALLERANI. Sublimato e rene. — FENZI. Fibre elastiche e cirrosi renali ed epatiche. — FEDERICI. Capsule renali ed infezioni. — MORI. Epizoozia nei gatti. — TAROZZI. Inclusioni epatiche. — COSENTINO. Tossicità degli ascaridi. — FERRARI. Sensibilità gustativa ed anestetici locali. — CRESCENZI. Il sangue negli animali smilzati. — BUFALINI. Eliminazione polmonare del guajacolo.

Ingegneria.

Institution (The) of civil engineers. Londra, 1904.

Annales des mines, Parigi. *1904, N. 4-5* — BAILLY. Affaissements et exploitation du sel. — Industrie minérale de la Russie. — GLASSER. Richesses minérales de la Nouvelle-Calédonie. — Charbon de l'Inde.

Boletin del Cuerpo de ingenieros de minas del Peru, Lima. *N. 6-7* — SANTOLALLA. Asiento mineral de Hualgáyoc. — UMLAUFF. El cinabrio de Huancavelica.

Bollettino dell'Associazione fra gli ex-allievi del Politecnico milanese. *N. 1 (1865-1903).*

Minutes of proceedings of the Institution of civil engineers, Londra. *Vol. 156* — BROWN. Deposits of potable water. — CHADWICK and BLOUNT. Purification of wather. — STANTON. Plane surfaces and uniform current of air. — MILLAR. South London tramways. — CAREY. Tidal harbours. — DE BURGH. Suspension-bridges. — HURLEY. Zifta barrage. — ANDREWS. Annealing and steel rays. — HAIGH. Main outfall-sewer. — BARTLETT. Tunnels in the London clay. — WATSON. Bacterial sewage-disposal works at Ash, Dover. — THOMSON. Birkenhead electric tramways.

Papers (Water-supply and irrigation) of the United States geological Survey, Washington. *N. 80-87* — RAFTER. Rainfall and run-off. — LIPPINCOTT. California hydrography. — NEWELL. Stream measurements. — COLE. Storage reservoirs on-stony creek, California. — WILSON. Irrigation in India.

Politecnico (Il), Milano. *Maggio-luglio 1904.* SCOTTI. Il Naviglio Grande e l'impianto idroelettrico di Turbigo. — LIVRAGHI. Vetture automobili ed automotrici non elettriche. — ANCONA. L'acqua nei cicli a gas. — TROSKE. Ferrovie elettriche di Parigi. — DONGHI. Sicurezza negli edifici pubblici. — MONTANARA. Regime del Garda. — OPPIZZI. Trazione a vapore. — CANOVETTI. Aerostazione e aviazione.

Digitized by Google

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Giugno-agosto 1904* — MARULLIER. Casamatta corazzata. — CAPELLO. Goniometri per l'artiglieria da campagna. — VEROI. Come s'innalza un pallone. — DE FEO. Cervi volanti. — CATTANEO. Trasporti militari per acqua. — CAVEGLIA. Fabbrica d'armi di Terni. — BUFFI. Batterie di campagna. — SPACCAMELA. Fortificazione campale. — CAPELLO. Tiri d'assedio indiretti. — Schizzi panoramici.

Agricoltura, Industria e Commercio.

Annali della r. Accademia di agricoltura di Torino. *Vol. 46* — SACCO, Frana presso Cherasco. Progetto d'irrigazione in territorio di Carmagnola. — PARONA. Coenurus serialis nel coniglio e nella lepre — VOGLINO. Batteriosi delle lattughe. Freddo e piante coltivate. Septoria graminum e glumarum. — PERRONCITO. Mercurialismo dei bovini. Vaccinazione carbonchiosa. Afta epizootica. Frigoriferi. Fosforescenza delle carni. Tubercolosi. — CHIEJ-GAMACCHIO. Arachide. — MUSCIACCO. Uve dell'Alta Italia. Terra dell'Argentina. Sego vegetale. — SOMMA e MENSIO. Concimazione della vite. — PEANO. Resina dell'epicarpio delle olive. Erba e sali di bario.

Atti della r. Accademia economico-agraria dei Georgofili di Firenze, *Vol. 81, N. 4* — CARUSO. Elateridi dei cereali. Cycloconium oleaginum. Peronospora delle viti. — DE JOHANNIS. Demografia italiana. TOLOMEI. Boschi cedui in Toscana. — TARUFFI. *Idem.* — *Vol. 82, N. 1.* EREDE. Vinificazione. — PACINOTTI. Trazione polispastica di coltri bivomeri in terreno argilloso. — MARANGONI. Campagna grandinifuga. — DALLA VOLTA. Protezionismo, imperialismo e libero scambio in Inghilterra. — GIOLI. Produzione frumentaria in Eritrea. — TARUFFI. Peso vivo animale. — PASSERINI. Produttività del grano a differenti latitudini. Irrigazione ortiva, mosto e viti. Guano di pesci di Norvegia. — BERLESE. Fillossera. — VALVASSORI. Conservazione della frutta e degli ortaggi.

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904. N. 27-34.*

Bullettino della Associazione agraria friulana, Udine. *1904, N. 22-24* — CAPELLANI. Migliorie agrarie e diritto ipotecario. — SARTORI. Industria del latte. — PECILE. Allevamento: registri genealogici. — MARCHETTANO. Cooperazione e propaganda agraria nel Friuli. — CORAZZA. Vaccinazione anticarbonchiosa.

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 11-16* — PINI. Ferrovie transcontinentali. — ANNONI. Corea e Manciuria. — MAMOLI. Credito agricolo e commerciale nelle colonie. — Ordinamenti e usi mercantili cinesi. — ANASTASE. El Koweit e i pescatori di perle. — BELLONI e CONTI ROSSINI. I Cunama. — ALAMANNI. La costa dei Somali e l'Etiopia. — Merci per l'Abissinia. — BELLONI. Da Barentù al Setit e a Godofelassi. — TAPPI. Da Mbili.

List (Monthly) of publications, ecc. Vedi *Bibliografia.*

Rivista (La); periodico della r. Scuola di viticoltura ed enologia di Conegliano. *1904, N. 13-16* — Il possesso del conte Ruggero Revedin.

Digitized by Google

Sannino. Anacquamento del mosto. — Rosenstiehl. Lecitina nel vino. — Passerini. Sterilizzazione del mosto. — Rossi-Ferrini. Concimi a formula. — Sannino. Anacquamento e sottrazione del mosto. Mosti alcoolizzati sardi. — Grilli. Seme di granoturco.

Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane, Modena. *Vol. 37, N. 6* — Todaro. Temperatura e germinazione. — Grimaldi. Acidità delle sostanze albuminoidi. — Giusti. Piombo delle stoviglie. — Mariani. Lytta vesicatoria e fiori d'olivo. — Burnazzi. Acido fosforico nel vino.

Economia, Sociologia, Politica.

Annuario del r. Istituto di scienze sociali « Cesare Alfieri » in Firenze. *1903-04 e 1904-05* — Sensini. Geografia economica.

Bollettino del Collegio dei Ragionieri in Milano. *N. 57* — Adamoli. Reddito delle obbligazioni ferroviarie.

Critica (La); periodico politico gratuito. Roma. *Anno 3, N. 4.*

Journal (The economic), Londra. *N. 54* — Mavor. Financial movements in the United States. — Cohn. Free trade and protection. — Webb. The assize of bread. — Williams. London's share of the King's taxe. — Hutchins. Women and paper mills. — Castelot. Stationary population of France. — Parker. Chinese labour. — Helm. Cotton trade.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *Luglio 1904* — Toniolo. Sociologia e scienza. — Calisse. Codificazione del diritto canonico. — Ermini. Epistolario di Gregorio Magno.

Giurisprudenza.

Zocco-Rosa. L'Istituto di storia del diritto romano.

Circolo (Il) giuridico, Palermo. *N. 413-414* — Salemi. Diritto di proprietà. — Scaduto. Deposito.

Rassegna universitaria catanese (ufficiale per gli Atti dell'Istituto di storia del diritto romano). *Vol. 5, N. 3* — Zocco-Rosa. Ius papirianum. Codice di Hammurabi. — Mazzarino. Disputationes di Ulpiano. Cimino. Diritto naturale secondo Ulpiano e Del Rosso. — Saraceno. Codice di Giustiniano.

Statistica.

Bollettino statistico mensile della città di Milano. *Maggio-giugno 1904.*

Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Aires. *Maggio-giugno 1904.*

Rassegna statistica del Municipio di Venezia. *1903, 1° trim.*

Geografia.

Martines Solorzano. Los Indos de la provincia de Mecuagan.

Veronese. La laguna di Venezia.

White. Dictionary of altitudes in the Dominion of Canada.

Digitized by Google

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Luglio-agosto 1904.* Brocherel. Asia Centrale. — Rossetti. Corea. — Barbarich. Regione albanese. — Gujana inglese. — Grasso. Amato Amati. — Coen. Gran Bretagna ed Oriente asiatico. — Marini. Colonia Eritrea. — Joûbert. Isole di Loos e Conacri (Africa occ.).

Mittheilungen (Dr. A. Petermann's) aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Gotha. *1904, N. 5-6* — Schlagintweit. Tibet. — Hauthal. Geologie von Buenos Aires. — Bodmann. Schwedische Südpolarexpedition. — Bogdanowitsch. Geologie von Kamtschatka. — Anz. Schantung und das nördliche Kiang-su. — Steffen. Baker-Fjord in Westpatagonien. — *Ergänzungsheft N. 147* — Fischer. Der Oelbaum.

Storia, Biografia.

Biadego. Necrologia di Carlo Faccioli.

Degli Azzi. Relazione tra la repubblica di Firenze e l'Umbria nel secolo 14°.

Verga. La deputazione dei collegi elettorali del regno d'Italia a Parigi nel 1814.

Annales du Midi, Tolosa. *N. 62* — Thomas. Guillaume de Nogaret. — Guy. Les quatrains du seigneur de Pybrac.

Archivio storico lombardo. *Serie 4, N. 2* — Agnelli. Viabilità nel Lodigiano. — Riboldi. Contadi rurali del Milanese. — Verga. Deputazione d'Italia a Parigi nel 1814. — Ratti. Bolla dell'arcivescovo Ariberto. — Biscaro. Federico Barbarossa a Como. La loggia degli Osii. — Mazzi. Industrie millenarie italiane. — Salvioni. Toponomastica lombarda.

Bollettino della Società pavese di storia patria. *Giugno 1904* — Rasi. Metrica di s. Ennodio. — Pavesi. Stemmi e sigilli comunali della provincia di Pavia. — Menghini. Paolo Diacono.

Bullettino della r. Deputazione di storia patria per l'Umbria, Perugia. *Anno 10, N. 1* — Degli Azzi. L'archivio di Perugia. — Antonelli. Notizie umbre. — Giannantoni. Codice di sommissioni a Perugia. Coggiola. Ascanio della Cornia. — Filippini. La *Profezia* "Più volte nella mente so' exforzato„. — Mazzatinti. Analecta umbra.

Notices (Obituary) of fellows of the Royal Society, Londra. *N. 2-3.*

Archeologia.

Annales de l'Académie r. d'archéologie de Belgique, Anversa. *Serie 5, Vol. 5, N. 4* — Donnet. Herenthout.

Atti della r. Accademia dei Lincei. Notizie degli scavi. *1904, N. 2-3.*

Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie, Amiens. *1903, N. 4.*

Bulletin de l'Académie r. d'archeologie de Belgique, Anversa. *1904, N. 4.*

Rapport annual du Musée national suisse à Zürich. *N. 12 (1903).*

Digitized by Google

Letteratura.

ZAMBONI F. Poesie.

Belle arti, Numismatica.

DURAND. Monographie de l'Eglise de Notre Dame, cathedrale d'Amiens, Vol. II.

RICCI. Nozze Ricci-Tallachini: Medaglie in onore del Duca degli Abruzzi. — Ordinamento delle zecche italiane e delle collezioni di monete italiane. — La numismatica nell'insegnamento.

Riforma (La) della facciata del duomo di Milano.

Bollettino di numismatica e di arte della medaglia, Milano. *Luglio-agosto 1904* — SIMONETTI. Magna Grecia. — GIORCELLI. Zecca di Casale Monf. — GRILLO. Collezione Grillo. — CLERICI. Da Novara a Villafranca. — PERINI. Repubblica romana del 1849. — Ripostigli presso Ivrea e Lucera. — CARRARA. Issa. — MARIANI. Moneta di Francesco I di Toscana. — SGULMERO. Quattrino di Benedetto XIV per Ravenna.

Istruzione.

Bollettino ufficiale del Ministero della pubblica istruzione. *1904*, *N.* 26-34.

Bulletin of the University of Montana, Missoulo. *N.* 23.

Report (Annual) of the Peabody Institute of the city of Baltimore, *N.* 37.

Tableaux des cours et conférences de l'Université de Lille. *1904-1905.*

Filosofia.

Rivista di filosofia scientifica. Vedi *Bibliografia.*

Religione.

Analecta Bollandiana, Bruxelles. *Vol.* 23, *N.* 2-3 — PONCELET. Codices agiographici latini Rotomagenses. — MANITIUS. Collationes ad SS. Agustinum Leonem Caesarium Baranti visionem. — DELEHAYE. Sexaginta martyres. — POUPARDIN. S. Romain du Mans. — MORIN. S. Ursmer. — HOCEDEZ. S. Johannes a Capistrano. — CHEVALIER. Repertorium hymnologicum.

Literaturzeitung (Theologische). Lipsia. *1904*, *N.* 12-15.

Revue de l'histoire des religions, *Vol.* 49, *N.* 1 — REVON. Shinntoïsme. DE MILLOUÉ. Mythes relatifs à la naissance des Dieux, des héros et des fondateurs de religions.

Rosario (Il) e la Nuova Pompei. *Luglio-agosto 1904.*

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(SETTEMBRE-OTTOBRE 1904)

Bibliografia.

Annali bibliografici e catologo ragionato delle edizioni di Barbèra, Bianchi e C. e di G. Barbèra, con elenco di libri, opuscoli e periodici stampati per commissione 1854-1880.

Announcement of the University of California publications.

BARATTA. Per l'edizione nazionale dei manoscritti di Leonardo da Vinci.

Bollettino delle pubblicazioni di recente acquisto della Biblioteca del Senato del Regno. *Luglio-agosto 1904.*

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Agosto-settembre 1904.*

Bollettino mensile della Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Pisa. *Agosto 1904.*

Catalogo della biblioteca del Ministero di agricoltura, industria e commercio. *Suppl. 4.*

List (Monthly) of publications of the United States Departement of agriculture, Washington. *1904, agosto-settembre.*

Atti accademici, Riviste generali.

Accademia (La r.) Petrarca di Arezzo a Francesco Petrarca nel 6° centenario dalla sua nascita.

Acta (Nova) r. Societatis scientiarum Upsaliensis. *Serie 3, Vol. 20, N. 2* — ANGSTRÖM. Etalon Hefner. — BERGSTRAND. Etoile BD + 37° 4131. Ariel. — DILLNER. Problème des N corps. — GRANQVIST. Wärmeleitungsvermögen der Elektroden und elektrischer Lichtbogen. — ZEIPEL. Problème des trois corps. — LÖNNBERG. Ruminants.

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *1904, N. 8-9* — KOWANSKI et ZDANOWSKI. Résistances électrolytiques liquides. — MONTESSUS DE BALLORE. Sismo-géologie du massif barbaresque. — REID et MURET. Variation des glaciers. — DE SAUSSURE. Temps, effort et espace. — WEISS. Fréquence-mètre.

Årsbok (K. Svenska Vetenskaps Akademiens), Stoccolma. *1904.*

Digitized by Google

Ateneo Veneto, Venezia. *1904, luglio-agosto* — PILOT. Il broglio nella Repubblica Veneta. — NINNI. Molluschi eduli del mare e della laguna di Venezia. — D'ARMAN. Elettroterapia. — CIBELE. Lago di Nemi. — ANDRICH. Comuni rurali bellunesi.

Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. *Serie 8, Vol. 6, N. 9-10* — SIMEONI. Federico della Scala, conte di Valpolicella. — PASQUINI. Sviluppabile ciclificante. — BONATELLI. Spazio e tempo. VICENTINI. Sismoscopio registratore. — SCHIAVON. Ricerca dell'aloe e della sabina. — BERNARDI. Idrodinamica: paradosso. — SALVIOLI. Trasfusioni sanguigne. Alessine nel siero e nel plasma. — DEGANELLO. Ferro ed emoglobina nell'anemia secondaria. — MURARO. Giallo d'uovo nelle paste alimentari. — ROSSI e TURAZZA. Gran laguna fa gran porto. — TEZA. Giovanfrancesco Da Pozzo traduttore dei salmi. RICCI. Direzioni e invarianti. — SEVERINI. Serie di funzioni analitiche. — COFFETTI. Perossido d'argento elettrolitico. — MURARO, Lecitina nei vinaccioli e nei vini. — TEZA. La voce "ghetto". — NASINI e BRIGHENTI. Separazione delle miscele fluide.

Atti della r. Accademia dei Lincei. Rend. della cl. di scienze, *1904, Sem. 2, N. 4.* — MARTINELLI. Reazioni, variazione di peso e radioattività. — ODDO. Ioduro di magnesio etile e nitrobenzina. — AGGAZZOTTI. Depressione barometrica ed alveoli polmonari. — *N. 5* — RIGHI. Aria ionizzata da corpi radioattivi. — GRASSI e FOÀ. Riproduzione dei flagellati. — SEVERI. Superficie algebriche con integrali di Picard della seconda specie. — FUBINI. Gruppi di projettività. — EREDIA. Temperatura di Rocca di Papa e Monte Cavo. — PELLINI e VACCARI. Azioni chimiche del radio. — PELLINI. Determinazione quantitativa del tellurio per elettrolisi. — DAINELLI. Eocene medio di Ostroviza in Dalmazia. — *N. 6* — BIANCHI. Equazioni di Moutard. — PASCAL. Risultanti e discriminanti di forme binarie. — POCHETTINO. Catodo-luminescenza dei cristalli. — BELLUCCI e PARRAVANO. Composti stannici. — *N. 7* — MAMELI. Joduro di magnesioetile e piperonal. — PARRAVANO. Stannati. — ULPIANI e BERNARDINI. Acido nitrico ed etere aceton di-carbonico.

Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. *Vol. 39, N. 13-15* — GUARESCHI. βaminoamidi e amidi βchetoniche. — COLOMBA. Petrografia e mineralogia della Rocca di Cavour. — GATTI. Cilindro retto rifrangente. — SAVIO. Le basiliche di Milano al tempo di s. Ambrogio. — PIOLTI. Gabbro orneblendico e saussurite di Val della Torre. — BUGLIA. Cationi e coagulabilità del sangue. — VALMAGGI. Storie di Tacito. — SEPULCRI. Gregorio Magno. — TARDY. Serie aritmetiche di numeri interi. — PREVER. Orbitoides. — SACCO. Lenti grafitiche. — LINCIO. Rutilo dell'Alpe Veglia. — ROCCATI. Petrografia delle Valli del Gesso. — PICCININI. Etere cianacetico ed aldeidi diossifenoliche. — FERRERO. Ms. di E. De-Levis. — PIZZI. Ms. della biblioteca di Torino. — GIACOSA. Ristauro dei codici della biblioteca di Torino.

Atti della pontificia Accademia romana dei Nuovi Lincei. *1903-04* — SILVESTRI. Virgulina schreibersiana. — DERVIEUX. Geologia di Mon-

Digitized by Google

calieri. — De Toni. Bangia di Bory e di Zanardini. — Morano. Tavole per le fotografie stellari della zona vaticana. — Massimi. Sistemi conjugati delle superficie a curvatura totale negativa. — Lais. Scopritore delle righe spettrali di assorbimento del vapor d'acqua. — Lanzi. Diatomee nelle oloturie del Mediterraneo. — Silvestri. Cyclamina cancellata.

Atti e Memorie dell'Accademia d'agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio di Verona. *Appendice al Vol. 3* — Osservazioni meteoriche. — *Vol. 4* — Cartolari. Cinclus cinclus melanogaster. Euspiza aureola. Calendario ornitologico veronese. — Pellegrini V. Concimi chimici e selvicoltura. — Belloni. G. B. Marino pittore. — Simeoni. La famiglia di G. Mansionario. — Bruni. Osservazioni medico-veterinarie. — Pellegrini F. Documenti in dialetto veneto.

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles, Losanna. — *N. 150* — Pfaehler. Spores des mousses. — Roessinger. La zone des cols dans la vallée de Lauenen. — Garuti et Pelet. Combustion en vases clos.

Bulletin international de l'Académie de sciences de Cracovie. *1904, N. 4-7* — Dziewonski. Hydrocarbure aromatique. β-phénylacénaphtylméthane. — Wize. Pseudomonas ucrainicus. — Hepter et Marchlewski. Matière colorante du sang. — Hoyer. Coeurs lymphatiques de la grenouille. — Godlewski. Dissociation des électrolytes dans les solutions alcooliques. — Marchlewski. Phylloerythrine et cholehaematin. — Stekloff. Séries trigonométriques. — Stach. Dentition. — Droba. Tuberculose pulmonaire. — Zapalovicz. Flore de la Galicie. — Nitsch. Rage de laboratoire. — Maziarski. Protoplasme cellulaire. — Kowalewski. Nouveau ténia. — Karbowiak. L'université de Cracovie. — Piekosinski. Histoire économique de la Pologne. — Finkel. Dynastie des Jagellons. — Antoniewicz. La cène de Léonardo. — Bujak. Colonisation de la Pologne.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, Parigi. *Vol. 139, N. 9* — Perrotin. Perséides. — Riesz. Congruences. — Ariès. Tonométrie et cryoscopie. — Roche. Foudre en boule. — Friedel. Macles. — Ricome. Auricule. — Mazé et Perrier. Substances ternaires et végétaux supérieurs. — Balland. Conservation des farines.

N. 10 — Johnson. Interrupteur à vapeur. — Lemoult. Réactif de phosphure, arséniure et antimoniure d'hydrogène. — Valeur. Benzopinacone et benzopinacoline. — Tiffeneau. Estragol. — Dauphin. Appareil reproducteur des mucorinées. — Friedel. Macles. — Vaschide. Circulation sanguine et sensibilité tactile.

N. 11 — Chatin. Cellule cartilagineuse. — Curtel. Greffe et raisin. — Baudouin. Luxation traumatique de l'atlas.

N. 12 — Lépine et Boulud. Production de sucre dans le rein chez le chien phloridziné. — Thovert. Objectifs photographiques. — Bertrand. Adrénaline. — Schmidlin. Rosanilines. Tetraoxycyclohexane-rosaniline. — Bilz et Gatin-Gruzewska. Glycogène pur.

N. 13 — Bigourdan. Erreurs de divisions dans certains cercles gradués. — Libert. Persèides en 1904. — Guye et Schidlof. Energie

Digitized by Google

dissipée dans le fer par hystérésis. — GUILLET. Aciers au tungstène. SCHMIDLIN. Phénomènes de décoloration.

N. 14 — CHAUVEAU A. Avant-bras et travail-extérieur. — CHAUVEAU A.-B. Electricité et sources thermales. — SALOMONSEN et DREYER. Coloration et rayons de Becquerel. — PIGKON. Vide produit par une trombe. — DEBIERNE. Actinium. — GUILLET. Aciers au molybdène. — SCHMIDLIN. Rosanilines et leucanilines. — GRAVIER. Chétoptériens. — PELSENEER. Ptéropodes thécosomes. — MARCEAU. Anomia ephippium. — DE WILDEMAN. Acarophytisme chez les monocotylédones. — GUÉPIN. Suc prostatique. — BRÉAL et GIUSTINIANI. Traitement des semences.

N. 15 — CHAUVEAU. Travaux des muscles. — MAILLARD. Expérience de Perrot. — ROTHÉ. Photographies en couleurs. — CHARPY et GRENET. Températures de transformation des aciers. — VIGNON et SIMONET. Derivés substitués du phényldiazoaminobenzène. — PITTARD. Effets de la castration. — BILLET. Trypanosome de la grenouille chez une hirudinée. — LEBAILLY. Hémoflagellés des téléostéens marins. — TERMIER. Géologie de la région du Brenner.

N. 16 — DESLANDRES et KANNAPEL. Bandes de l'air avec une forte dispersion. — MILLOCHAU. Micromètre. — GUILLAUME. Observations du soleil à Lyon. — BARD. Vibrations moléculaires et ondes sonores. MARIE. Ebullioscopie des mélanges de liquides volatils. — AUGER et BILLY. Solutions organomagnésiennes et dérivés halogénés. — FOSSE et BERTRAND. Persulfate organique. — SCHMIDLIN. Sels de rosanilines. — GODCHOT. Tétrahydrure et octohydrure d'anthracène. URBAIN. Acide carbonique de la graine. — CHARABOT et HEBERT. Etats successifs de la matière végétale. — BOHN. Les animaux et les oscillations du niveau des hautes mers. — BRUMPT et LEBAILLY. Trypanosomes et hémogrégarines — PAVILLARD. Auxospores de diatomées pélagiques. — TERMIER. Nappes de la région de l'Ortler. FRIEDEL. Macles. — ABRIC. Cellules agglutinantes des éolidiens.

Comptes rendus des séances de l'Académie des inscriptions et belles lettres, Parigi. *Marzo-giugno 1904* — MARTIN, Illustration des livres au moyen âge. — BREUIL et CHARBONNEAU-LASSAY. Rochers gravés de Vendée. — REINACH. L'attaque de Delphes par les Gaulois. — HERZOG. Inscription grecque à Cos. — GAUCKLER. Municipium Felix Thabbora. — HELBIG. Equitatus romain. — DE JUBAINVILLE De bello gallico. — BABELON. Le dieu Eschmoun. — HUART. Poésie arabe antéislamiste et le Coran. — NEGEB. Exploration archéologique au Négeb. — ENGEL et PARIS. Fouilles d'Osuna en Espagne. — JUBAINVILLE. La vente de la fiancée au futur époux. Dieux celtiques à forme d'animaux. — WEILL. Bas-relief de Snofrou. — CAGNAT. Route de Bône à Guelma. — OPPERT. Sogdien, roi des Perses.

Handlingar (k. Svenska Vetenskaps-Akademiens), Stoccolma. *Vol. 38, N. 1-3* — HAMBERG. Sommernachtfröste in Schweden. — ERIKSSON. Getreiderostpilze.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Stuttgart. *Vol. 60.* — DIETERICH. Flora zweier Albmarkungen.

Digitized by Google

GEYER. Vitrellenfauna Württembergs. — HUEBER. Einheimische Insecten. Deutsche Zikadinen. — KOCH. Schweremessungen in Württemberg. — KÖNIG-WARTHAUSEN. Nordische Wintergäste. — KOPP. Insekten. — MAJER. Wärmesummen der Vegetationszeit und Weinqualitäten. — NÜSSLIN und KLUNZINGER. Gangfisch und Blaufelchen. PILGRIM. Eiszeit. SCHUSTER. Bactryllium canaliculatum. — SCHÜTZE. Spongien und Echinodermen der schwäbischen Meeresmolasse. — SEIBOLD. Vitrella Quendstedtii. — SCHMIDT. Erdbeben.

Journal (The american) of science, New Hawen. *N. 105-106* — PERKINS. Propagation of magnetism. — CHALMERS. Reised shore lines of the St. Lawrence Valley and Great Lakes. — MEDWAY. Rotating cathode. — WIELAND. Upper cretaceous turtles of New Jersey. — HOLM. North American terrestrial orchideae. — SELLARDS. Paleozoic cockroaches. - PLOWMAN. Electrotropism of roots. — CROSS. Devonian formation in Colorado. — EASTMAN. Upper devonian fish remains from Colorado. — HAY. Fossil turtles. — HUTCHINS and PEARSON. Air radiation. — WHITEAVES. Uintacrinus and hemiaster in the Vancouver cretaceous. — DEWAR. Separation of volatile gases from the air. Gases occluded in charcoal. — HOLM. Cyperaceae.

Journal of the R. microscopical Society, Londra. *1904, N. 5* — MILLET and DURRAND. Foraminifera of the Malay archipelago.

Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, Graz. *1903* — MARKTANNER-TURNERETSCHER. Giftschlangen. — STROBL. Ichneumoniden. — KOLENEC. Leukokrate Gang-Gesteine vom Manzoni und Predazzo. — HAJEK. Festuca-Arten. — TROST. Lepidopteren. — AIGNER. Therme von Mitterndorff. — WESSELEY. Andalusit. REIBENSCHUH. Der steirische Erzberg.

Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *Cl. di scienze, 1904, N. 3-4* — FURTWÄNGLER. Klassenkörper. — HEFFTER. Bestimmte Integrale. — PRASAD. Krümmungslinien. — STARK. Banden- und Linienspektrum. — HILBERT. Lineare Integralgleichungen. — NERNST. Stickoxyd. — GERDIEN. Luftelektrische Messungen bei 2 Ballonfahrten. — BILTZ. Ultramikroskopische Beobachtungen. — MINKOWSKI. Kongruente Körper. — RIECKE. Geissler'sche Röhren.

Nature, Londra. *N. 1818-1826.*

Pagine istriane, Capodistria. *1904, settembre.* — ZILIOTTO. Gianrinaldo Carli e Giuseppe Tartini. — PASINI. Nova montiana. — VASSILICH. Conti di Veglia. — VESNAVER. Grisignana.

Proceedings and Transactions of the R. Society of Canada. *Serie 2, Vol. 9.*

Proceedings of the R. Irish Academy, Dublino. *Vol. 25 A, N. 1-2* — WILSON. Approaching storms. — DREYER. Spiral nebula Messier 33.

Proceedings of the R. Society of London. *N. 499* — RUSSEL. Wood and photographie plate. — BOLTON. Gastrotoxic serum. — WRIGHT and DOUGLAS. Staphylococcus pyogenes. Tubercle bacillus.

Publications de l'Institut grand-ducal de Luxembourg (Section des sciences naturelles et mathématiques). *Vol. 27 B* — FERRON. Mou-

Digitized by Google

vement des corps solids naturels. Chaleur. Equilibre des solides. Flexion et torsion des solides.

Rendiconti della r. Accademia dei Lincei. *Classe di lettere, 1904, N. 5-6* — Breccia. Papiri greci dell'Egitto. — Filomusi-Guelfi. Facoltà di giurisprudenza. — Festa. Pergamena greca dell'archivio di stato a Roma. — Rossi. Sollevazione di Eufemio.

Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche, Napoli. *1904, N. 1-7* — Bakunin. Condensazioni in presenza dei metalli e loro cloruri. — Bakunin e Barberio. Benzil-α-naftolo. — Bakunin e Altieri. Benzil-β-naftolo. — Calò. Deformazione delle congruenze. Fubini. Inversione degli integrali definiti. — Paladino. Udizione colorata. — Piutti. Densità delle asparagine. — Piutti e D'Emilio. Sorgenti di Agnano. — Giuffrida e Chimienti. Acidi piruvico e pirotartrico e *p*-ammidofenoli. — Rossi. Anidride pirocinconica e fenilendiammine. — Rebuffat. Sali di radio. — Cipolla. Funzioni numeriche del second'ordine e congruenza di secondo grado. — Grassi. Energia dissipata per isteresi e per correnti parasite. — Villari. Raggi Röntgen e radiazioni del radio-tellurio. — Riva. Roccie granitoidi e filoniane della Sardegna. — Calò. Deformazione delle congruenze. — Gallucci. Configurazioni nel piano e nello spazio. — Capobianco. Estratti organici e lavoro muscolare. — De Gasparis. Tessuto assimilatore nel portulaca. — Comanducci. Reazione dell'acido formico. — De Lorenzo. Campi Flegrei. — Bakunin e Dragotti. Pigmenti melanici.

Revista de la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid. *Vol. 1, N. 4* — Gonzáles Hidalgo. Moluscos testáceos de las Islas Filipinas. — Espurz. Dos campos de fuerza en los hilos recorridos por corrientes continuas.

Rivista dalmatica, Zara. *Maggio-giugno 1904* — Sabalich. Rappresentazioni sacre. — Voinovich. Allons enfants! — Kaer. Preti e frati nella guerra coi turchi. — Brunelli. Difesa di Zara. — Inchiostri. Sonetti.

Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, Pavia. *Settembre-ottobre 1904* — Mezzetti. Sistema planetario. — Germain. Failles et géogénie. — Gribaudi. Stanley. — Negro. Altezza dell'aurora polare. — Varali-Thevenet. Sistema di equazioni delle quali una di 2° grado, le altre lineari. — Melzi. Date dantesche.

Rivista ligure di scienze, lettere ed arti, Genova. *Luglio-agosto 1904.* Morselli. Filosofi giovani e idee vecchie. — Ferraro. Naturalismo di G. Bovio. — Contento. Statistica e progresso scientifico.

Rivista scientifico-industriale. Firenze. *1904, N. 17-18.*

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques, Parigi. *Agosto-ottobre 1904* — Babeau. L'appel à l'opinion publique de l'Europe au 18e siècle. — Bertrand. Proudhon et les Lyonnais. Gerspach. Une cité ambrosienne: Campione. — Bracq. La question de Terre-Neuve. — Fagniez. Association professionnelle. — Esmein et Passy. L'Assemblée nationale et les physiocrates. — Renault. L'affaire du Venezuela. — Picot. Montesquieu.

Digitized by Google

Sitzungsberichte der k. Bayer. Akademie der Wiss. zu München. *Cl. di scienze, 1904, N. 2* — GÜNTHER. Das Pothenot'sche Problem auf der Kugelfläche. — HILBERT. Kleinste Wirkung. — VOSS. Unendlich kleine Deformationen einer Fläche. — MUTHMANN und FRAUNBERGER. Passivität der Metalle.

Transactions (Philosophical) of the R. Society of London. *A 367-370.* GREENHILL. Ellipsotomic problem. — DUDDEL. Electric arc. — HARKER. High-temperature standards. — GARNETT. Colours in metal glasses and in metallic films. — *B 231-232* — OLIVER and SCOTT. Lagenostoma Lomaxi. — FRASER and ELLIOT. Sea-snake venoms.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. *1904, N. 1-2* — HESCHELER. Palaeontologie und Zoologie. — DUERST. Ovis aries Studeri. — MAYER-EYMAR. Ovules ou Gisortia. — VOSKULE. Hüfi-Gletscher. — ERNST. Stipularblätter von nitella hyalina. — WERNER. Radium und radioaktive Stoffe. — RIKLI. Flora der arktischen Wald- und Baumgrenze. — AMSLER-LAFFON. Franz Neumann. ROLLIER. Molasse auf der Alpen.

Matematica.

NOETHER. Luigi Cremona.

PASCAL. Teorema di Bäcklund nel piano.

PASCAL. Equazioni differenziali per i risultanti e discriminanti di forme binarie.

WIŚNIEWSKI. Wyprostowanie okręgu i kwadratura koła.

Acta mathematica, Stoccolma. *Vol. 29, N. 1* — HESSENBERGER. Verknüpfungskalkül. — HANNI. Monogene Funktion, Mittelwert und Transformation. — GULLSTRAND, Kreispunkte.

Annalen (Mathematische), Lipsia. *Vol. 59, N. 1-2* — NOETHER. Luigi Cremona. — BERNSTEIN. Equations aux dérivées partielles du second ordre. — BES. Forme ternaire du troisième degré. — DEHN. Mengenlehre. — NIELSEN. Intégrale définie. Séries de fonctions bernoulliennes. — LIEBMANN. Hyperbolische Geometrie. — SCHOENFLIES. Punktmengen. — HILBERT. Dirichletsches Prinzip. — WENDT. Hamiltonsche Gruppen. — LIE. Berührungstransformationen. — SCHUR. Bolyai-Lobatschefskijsche Geometrie.

Annali di matematica, Milano. *Vol. 10, N. 3-4* — GEBBIA. Deformazioni dei corpi solidi elastici. — GULDBERG. Congruences linéaires aux différences finies. — BIGIAVI. Equazioni differenziali lineari riducibili. — LENZI. Moto di un corpo solido in un liquido indefinito. FANO. Varietà cubica generale dello spazio a quattro dimensioni e spazi pluritangenti. — NIELSEN. Polynomes et nombres de Stirling.

Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften, Lipsia. *Vol. 1, N. 8.* PRINGSHEIM. Unendliche Prozesse mit komplexen Termen. *Vol. 2, 1, N. 5* — SOMMERFELD. Randwertaufgaben. — KNESER. Variationsrechnung. — ZERMELO und HAHN. Variationsrechnung. — BURKHARDT. Trigonometrische Interpolation. — WANGERIN. Kugelfunktionen.

Digitized by Google

Jahrbuck über die Fortschritte der Mathematik, Berlino. *Vol.* 33 (*1902*). *N.* 2.

Journal für die reine und angewandte Mathematik, Berlino. *Vol.* 127, *N.* 3-4 — LANDAU. Idealklassen eines algebraischen Körpers. — GULDBERG. Differenzialgleichungen und Fundamentallösungen. — BOHL. Mechanisches System und Gleichgewicht. — FIELDS. Abelian Integrals.

Journal (The quarterly) of pure and applied mathematics, Londra. *N.* 141 — DIXON. Hyperelliptic functions of genus two. — BASSET. Quintic curves. — MILLER. Roots of the operators of a group. — TEIXEIRA. Logarithmic ellipse and logarithmic hyperbola. — JOURDAIN. General equations of mechanics. — MACMAHON. Diophantine inequality $\lambda x \geqq \mu y$. — HARDY. Discontinuous and modular functions.

Periodico di matematica, Livorno. *Anno* 20, *N.* 2 — PESCI. Numeri decimali approssimati. — CARDOSO-LAYNES. Raggi vettori. — SIBIRANI. Derivate di ordine qualunque di alcune funzioni.

Proceedings of the London mathematical Society. *Serie* 2, *Vol.* 2, *N.* 3. BROMWICH and HARDY. Abel's theorem and power series. — HARDY. Conditionally convergent multiple series. — JACKSON. Bessel's and Legendre's functions and basic nombers. — YOUNG and WOOD. Perpetuant syzygies.

Scienze fisiche e chimiche.

CAMPOS-RODRIGUES. Corrections aux ascensions droites de quelques étoiles du Berliner Jahrbuch. Eclipses de lune.

MERCALLI. Notizie vesuviane, gennaio-giugno e luglio-dicembre 1903. Formazione di una cupola lavica vesuviana. Prodotti di esplosioni vesuviane recenti.

NACCARI. Dispersione della elettricità da metalli diversi.

RIGHI. Aria jonizzata da corpi radioattivi.

Annalen der Physik, Lipsia. *1904*, *N.* 9 — GAEDE. Polarisation des Voltaeffekt. — DRUDE. Optische Eigenschaften und Elektronentheorie. — JAEGER. Polarisation galvanischer Elemente. — MARKOWSKI. Innere Reibung von Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. — PALEXI. Dynamometer für schnelle elektrische Schwingungen. — WAETZMANN. Spektra von Gasgemischen. — HONDA und SHIMIZU. Kritisches Punkt beim Nickel. — SCHMIDT. Argon und Helium. — STURM. Schallgeschwindigkeit in Röhren. — TOEPLER. Sichtbarmachung von Funkenschallwellen. — KALECSINSKY. Akkumulation der Sonnenwärme in Flüssigkeiten. — SCHULZE. Elasticitätskonstanten. *N.* 10 — QUINCKE. Doppelbrechung der Gallerte. — ZAHN. Galvanomagnetische und thermomagnetische Effecten in Metallen. — DRUDE. Optische ecc. — TOEPLER. Negative Streifenladung. — HODSON. Resonanz und Kohärer. — JOHNSON. Verdünnte Lösungen. — BISKE. Erdbewegung und Aether. — HECHT. Wärmeleitungsfähigkeit. — HERMANN und GILDEMEISTER. Elektrische Wellen. — HEIDWEILLER. Magneto-elastische Wechselbeziehungen.

Digitized by Google

N. 11 — QUINCKE. Doppelbrechung der Gallerte. Ausbreitung und Extensionskraft. — BESTELMEYER und VALENTINER. Dichte des Stickstoffs. — VALENTINER. Specifische Wärmen des Stickstoffs. — ROBB. Zeemaneffekt. — KOCH. Grösse der Schwerkraft. — HECHLER. Wässerige Salzlösungen. — WINKELMANN und STRAUBEL. Röntgenstrahlen und Flussspat. — HEYDWEILLER. Selbstinduktion von Drahtspulen. — HIMSTEDT und MEYER. Helium und Radiumemanationen. ROTHMUND und LESSING. Wellendetector. — BAUSENWEIN. Peltiereffekt.

Annales de chimie et de physique, Parigi. *Agosto-ottobre 1904* — MOISSAN et RIGAUT. Calcium et argon. — HAGEN et RUBENS. Pouvoir émissif et conductibilité des alliages. — CHABRIÉ. Diastoloscope. — KARPEN. Magnetisme et corps électrisés en mouvement. — DEWAR. Occlusion des gaz. Séparation des gaz les plus volatils de l'air. — VERNEUIL. Reproduction du rubin. — MARTINE. Menthones. — BERTHELOT. Cyanogène. — BERTRAND. Bactérie du sorbose.

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 16-18.*

Boletim mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. *Giugno-dicembre 1903.*

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 10, N. 1* — AGAMENNONE. L'osservatorio geodinamico di Rocca di Papa. Tremitoscopio ad azione elettrica. — GRABLOVITZ. Terremoti balcanici registrati ad Ischia. — RICCÒ. Stromboli.

Cimento (Il nuovo), Pisa. *1904 giugno-agosto* — MAZZOTTO. Stagionatura magnetica del ferro. — ORLANDO. Deformazioni di solidi isotropi. — STARK e CASSUTO. Arco elettrico fra elettrodi raffreddati. — CASSUTO. Arco elettrico fra mercurio e carbone. — BERNINI. Magnetizzazione di metalli alcalini. — NACCARI. Dispersione della elettricità da metalli. — MAJORANA. Telefonia elettrica senza filo. — IKLÈ. Spettro d'assorbimento ultrarosso di liquidi organici. — LO SURDO. Variazioni di peso in reazioni chimiche. — SCHINCAGLIA. Esperienze di corso. Scintille elettriche e dielettrici solidi. — DE MARCHI. Circolazione atmosferica. — POCHETTINO. Campo magnetico orizzontale terrestre. — ARNÒ. Rivelatore di onde hertziane a campo Ferraris. — POCHETTINO e SELLA. Conduttività dell'aria atmosferica in recipienti chiusi. — SALVIONI. Raggi *N* di Blondlot.

Elettricista (L'), Roma. *1904, N. 17-20* — AMBROSINI-SPINELLA. Raggi *N* e teoria orbitale. — SELLA. Resistenze a radio. — PIAGGIO. Ossidazione dell'azoto mediante l'arco elettrico. — MOTTURA. Fasometro a misura diretta. — PENSABENE PEREZ. Macchine asincrone. — SPALLICCI. Freni per tramways. — FINZI. Trazione monofase. — SCARPA. Potenziometri. — OVAZZA. Turbine a vapore.

Fortschritte (Die) der Physik. *Anno 59 (1903), N. 2-3.*

Memorie della Società degli spettroscopisti, Catania. *1904, N. 7-8* — PUCCIANTI. Dispersione anomala nei vapori. — MASCARI. Macchie, facole e protuberanze solari. — TRINGALI. Macchie solari. — NASINI ed ANDERLINI. Prodotti vulcanici. — RICCÒ. Materiali incandescenti eruttati dall'Etna. — RICCÒ e MENDOLA. Trasparenza dell'aria atmosferica.

Digitized by Google

Publications of the earthquake investigation Committee in foreign languages, Tokio. *N. 17* — KUSAKABE. **Elasticity of rocks, velocities of seismic waves.**

Report of the national physical Laboratory, Londra. *1903.*

Scienze naturali.

LARGAJOLLI. Diatomee del Trentino. Il lago di Cepich in Istria. Mostruosità del cavedano.

PIROTTA. Tabulae phytosophicae di FEDERICO CESI.

STOPPANI e MALLADRA. Corso di geologia. *Vol. 3, N. 9 e 10.*

TOMMASI. Una "lima„ nuova ed una "pinna„ nel muschelkalk di Recoaro.

Annales des sciences naturelles, Parigi. *Botanica, Vol. 19, N. 4-6* — AMAR. Oxalate de calcium. — KNIEP. **Hippuris vulgaris.** — VAN TIEGHEM. Calycanthacées. Gaslondie et psiloxyle. — CHAUVEAUD. Liber précurseur dans le sapin Pinsapo. Double faisceau foliaire chez les sapins et les pins.

Arkiv för Botanik, Stoccolma. *Vol. 2, N. 4* — STÄRBACK. **Axomyceten.** — ALVTHIN. Lafloran i Kvistoftadalen. — MALME. Asclepiadaceen Gattung tweedia. — BRIQUET. **Labiatae et verbenaceae.** — NATHORST. Svenska växtnamn.

Arkiv för Zoologi, Stoccolma. *Vol. 1, N. 3-4* — ADLERZ. **Methoca ichneumonides.** — JÄDERHOLM. **Aussereuropäische Hydroiden.** — AURIVILLUS. Coleoptera longicornia. — CLEVE. Plankton. — TRYBOM. Euconaxius. — NORDENSKIÖLD. Hydrachniden. — FELSCHE und D'ORBIGNY. Coprophagen. — ULMER. Trichopteren. — TULLGREN. Hymenoptera aculeata. Scolia. — LÖNNBERG. Ramphotheca of birds. — JACOBY. Phytophagus coleoptera. — KIEFFER. Proctotrypiden und Evaniiden. — BORG. Forficuliden.

Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale in Milano. *Vol. 43, N. 3* — PAVESI. Faune valdôtaine. — REPOSSI. Dintorni di Musso (lago di Como). — SORDELLI. Vertebrati del museo civico. — MAZZARELLI. Diaspis pentagona.

Bollettino del r. Comitato gelogico d'Italia, Roma. *1904, N. 2* — FRANCHI. Zona delle pietre verdi nelle Alpi occidentali. — SABATINI. Vulcani dell'Italia centrale. — MODERNI. Vulcani Vulsini.

Glasnik Hrvatskoga Naravoslovnoga Drustva (Bollettino della Società croata di scienze naturali). *Vol. 16, N. 1* — ROSSLER. Herbstzug der Vögel. — GORJANOVIĆ-KRAMBERGER. Diluviale Lagerstätte von Krapina. — MAREK. Ornithologisches aus Zengg. — DRAPCZYNSKI. Meteorologische Elemente in St. Louis. — KUČERA. Opposition des Planeten Mars. — URBANI. Stickstoff in den Weinen von Sv. Ivan und Kalnik. — LANGHOFFER. Fische des Museums in Zagreb.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Vienna. *Vol. 53, N. 3-4.* RYBA. Cannelkohlenflotz bei Nyran. — OHNESORGE. Schwazer Augengneiss. — SCHUBERT. Arärische Tiefbohrung zu Wels. — GEYER. Hollenstein in Niederösterreich. — WAAGEN. Brachiopoden aus den

Digitized by Google

Pachycardientuffen der Seiser Alpe. — Blaas. Klinocompass. — Petraschek. Mineralquellen von Nachod und Cudowa. — Beck. Lias bei Vareš in Bosnien. — Kittl. Ungebung von Sarajevo.

Notarisia (La nuova), Padova. *Ottobre 1904.* Petit. Diatomées de la Cochinchine.

Parergones del Instituto geológico de México. *Vol. 1, N. 2* — Angermann. Los alrededores de la Paz, Baja California. — Böse. Volcan de Santa Maria.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Vienna. *1904, N. 9-12* — Jahn. Bande $d_1 \alpha$. — Wiesbauer. Exotische Blöcke und Lias in Mähren. — Trauth. Jurafauna von Olomutschan. — Moser. Knochenbreccie von Cittanova in Istrien. — Troll. Elephas primigenius bei Wien. — Waagen. Insel Cherso. Insel Arbe. — Katzer. Geologie von Böhmen. — Fuchs. Tertiärbildungen Eggenburgs. — Petrascheck. Heuscheuergebirge.

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

Toti. Traitement radical des suppurations chroniques du sac lacrymal.

Giulini. Di Giuseppe Giannini, medico parabiaghese (1774-1818).

Annali di igiene sperimentale, Roma. *1904, N. 3* — Celli. Malaria in Italia. — De Blasi. Virus filtrabili. — Cappellani. Blastomiceti e bacterium coli. — Cerrito. Sierodiagnosi del tifo. — Chiappella. Sofisticazioni di caffè macinato. — Di Donna. Strepothrix patogena. De Bernardinis. Ulcera corneale da streptothrix. — Bellisari. Streptotricee nelle polveri di cereali.

Annali di nevrologia, Napoli. *Anno 22, N. 4* — Stanziale. Sifilide e paralisi progressiva. — Fragnito. Prolungamenti protoplasmatici della cellula nervosa.

Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, Roma. *Luglio-settembre 1904.* — Bonanni e Modigliani. Eritrociti e acido fosfocarnico dei muscoli. — De Marchis. Ustilago maydis. — Van Rynberk. Pescecane. — Bonanni. Lattato di calcio e organismo. — Vinci. Acido salicilico. — Zanichelli. Processi ossidativi dei tessuti. — Bonanni. Eliminazione di farmaci per la mucosa gastrica. De Vecchi. Bacillus icteroides. — Gaglio e Nardelli. Injezioni sotto la dura madre cerebrale. — Tizzoni e Panicchi. Pneumococco del Fränkel.

Atti della r. Accademia dei Fisiocritici in Siena. *1904, N. 1-6* — Ottolenghi. Farina di maiz nel pane. — Pagnini. Segatura di legno nelle farine alimentari e nel pane. — Ruffini. Milza dei selacei. — Neri. Adenocarcinoma. — Giusti. Piombo e porcellana. — Vitali. Ossicini craniali nell'uomo. — Grimaldi. Acidità delle sostanze albuminoidi. — Tarozzi. Ricerche batteriologiche sui cadaveri. — Ottolenghi. Fibrina.

Bollettino della r. Accademia medica di Genova. *Aprile-maggio 1904.* Morselli. L'alcoolismo a Genova. Diabete traumatico. — Bottazzi. Paraganglina Vassale e bufo vulgaris. Oscillazioni del tono nell'emys europaea. — Marcarini. Azione protettiva del grande omento. Giuria. Denti e masticazione.

Digitized by Google

Bollettino della Associazione sanitaria milanese, *1904 giugno-luglio* — Luraschi e Veratti. Cancro della faccia. — Rossi. Plastica alla Tagliacozzi nelle lesioni della mano.

Bullettino delle scienze mediche, Bologna. *1904, N. 6-7* — Bidone. Gravidanza tubarica. — Bacchi della Lega. Comportamento del ferro nelle vene. — Buglia. Concentrazione molecolare e coagulazione sanguigna. — Poppi. Allattamento misto.

Bulletin de l'Académie r. de médecine de Belgique. *1904, N. 6-7* — Heymans. Tuberculose expérimentale. — Peeters. Sanatoriums. — Joris. Histogenèse du neurone. — Boddaert. Oedème veineux. — Francotte Névroses traumatiques. — Lemaire. L'ictère.

Bulletin de l'Académie de médecine de Paris. *1904, N. 30* — Kelsch. Stomatite ulcéro-membraneuse épidémique. — Raymond. Action thérapeutique du radium.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 35-42* — Spezia. Reazione del Van Deen. — Marfori. Preparati di ferro. — Crisafulli. Dissimulazione e delirio. — Rossi. Trapianti tendinei. — Rienzi. Tossicità della placenta. — Crisafulli. Inadattabilità negli ambienti militari. — Kurdinowski. Utero isolato. — Greggio e Valtorta. Temperatura del cadavere.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. *1904, N. 7-8* — Parodi. Midollo delle ossa e processi flogistici. — Vanzetti e Ghidini. Necrosi del pancreas e del grasso. — Fabris. Occlusione e trombosi delle vene epatiche. — Vigliani. Infiammazione delle membrane sierose. — Pusateri. Lume intestinale del cane. — Bozzolo. Raggi x ed organi leucopojetici. — Lombroso. Istologia del pancreas. Secrezione pancreatica. — Giacosa. Fitina. — Demel. Ittero da ritenzione. — Sotti. Gliosarcoma e tubercolosi del cerveletto. — Nieddu. Radioterapia. Scala ototipica. — Sura. Lupus vulgaris. — Ghedini. Pneumonite interstiziale. — Cavazzani. Tumori maligni del testicolo. — Perrero. Morbo di Dupuytren. Atrofia cerebellare. Clerc e Defalle. Pluralité des alexines. — Sacerdote e Hahn. Polipi auricolari. — Benedicenti. Secrezione pancreatica. — Zanda. Farmaci e digestione pepsinica.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *1904, N. 8-9* — Cao. Movimento delle acque e germi. — Gardenghi. Aria espirata e confinata. — Randi. Profilassi antitubercolare a Padova. — Pisani. Tubercolosi. — Ferrari. La disinfezione a Milano.

Journal d'hygiène, Parigi. *N. 1303.*

Journal de pharmacie et de chimie, Parigi. *Vol. 20, N. 3-7* — Richaud. Cyanure et oxycianure de mercure, et désinfection des instruments de chirurgie. — Onfroy. Matières colorantes dans les absinthes. — Sarthou. Acidité des blés. — Léger. Sucre des aloïnes. — Requier. Scammonine. — Battandier. Réactions colorées. — Grimbert. Formules. — Bourquelot. Sucres brutes de l'Inde. — Brachin. Lactase. Crouzel. Réactif du fer dans le cuivre. — Collin. Poivre et légumineuses. — Frébault et Aloy. Acide picramique. — Lemeland. Gomme du cochlospermum Gossypium. — Gallois. Urine chyleuse.

Digitized by Google

Bourquelot. Extrait de noix vomique. — Collin. Poudres d'ipécacuanha.

Mémoires couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie r. de médecine de Belgique, in-8. *Vol. 18, N. 9.* Masoin. Epilepsie.

Rendiconti dell'Associazione medico-chirurgica di Parma. *1904, N. 8, 9.* Lorenzelli. Latte di vacca. — Cugini. Presentazione d'un cranio. Grassi. Gozzo e cretinismo. — Pelagatti. Papule sifilitiche alla congiuntiva. — Lorenzelli. Morbilità e alimentazione nel primo anno di vita. — Cattaneo. Fango termale radioattivo.

Rivista sperimentale di freniatria e medicina legale delle alienazioni mentali, Reggio Emilia. *Vol. 30, N. 2-3* — Cagnetto. Midollo spinale e acromegalia. — Garbini. Leptomielite luetica. — Salerni. Temperatura, polso e respiro nelle alienate mestruate e nelle amenorroiche. — Ceni. Alcoolismo e generazione. — Il caso D'Angelo. Donaggio. Piridina e tessuto nervoso. — Chèrié-Lignière. Ventricolo di Verga. — Rossi. Corea di Huntington. — Borri. Disturbi nevrosici dei traumatizzati. — Caracciolo. Amiotrofia. — Tiengo. Epilessia. — Valobra. Atrofia muscolare progressiva. — Besta. Idioti microcefali. Cellule nervose. — Ceni e Besta. Siero di animali stiro-paratiroidati. — Pizzoli. Tavolo psicoscopico. — Ascensi. Regione sottoependinaria del bulbo e del ponte. — Tamburini. Il caso Olivo.

Ingegneria.

Crugnola. Sulle piene dei fiumi specialmente in Germania.

Fantoli. Le acque di piena nella rete delle fognature di Milano.

Annales des mines, Parigi. *1904, N. 6-7* — Glasser. Minéralogie de la Nouvelle Calédonie. — Vénézuéla, code des mines. — Nicou. Cuivre en Transcaucasie. — Lodin. Fusion pyriteuse. — Heurteau. Usine impériale de Wakamatsu (Japon). — Régime légal des mines en Chine. — *Indice 1892-1901.*

Boletin del Cuerpo de ingenieros de minas del Perù, Lima. *N. 12* — Steinmann. Geologia de Lima á Chanchamayo.

Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. *1904, N. 15-17.*

Politecnico (Il), Milano. *1904, agosto-settembre* — Montanari. Regime del Garda. — Canovetti. Areostazione e aviazione. — Oppizzi. Trazione a vapore. — Scotti. Centrale elettrica a vapore di Castellanza. — Sant'Ambrogio. Sarcofaghi a Corenno Plinio. — La facciata del duomo di Milano. — Troske. Ferrovie elettriche di Parigi.

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *1904, settembre* — Ottolenghi. Artiglieria pesante mobile. — Mazzei. Riscaldamento a vapore nei locali abitati. — De Gennaro. Armi portatili automatiche. — Bravetti. Sangue-melassa o tumelina? — Port Arthur. — Dinamite. — Regolamento inglese per l'artiglieria da campagna.

Agricoltura, Industria, Commercio.

Atti della Camera di commercio di Milano. *1900-1903.*

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904, N. 36-44.*

Digitized by Google

Bullettino della Associazione agraria friulana. *1904, N. 25-32* — Pecile. Sindacati d'allevamento. — Zanoni. Flaccidezza. — Tosi. Latterie sociali dell'alto Friuli. — Coceani. Grumello del Monte. — Voglino. Le capre. — Selan. Equini e bovini in Friuli. — Tosi. Propaganda casearia nella Slavia italiana. — Bonomi. Prati del monte Campeòn. Sferine Croppi.

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 17-19* — Usi mercantili cinesi. — Bergamo. Argentina.

Rivista (La); periodico della r. Scuola di viticoltura ed enologia e del Comizio agrario di Conegliano. *1904, N. 17-20* — Pannoncini. Nematode delle barbabietole. — Chigi. Trasmissione della tubercolosi. Vaccinazione dei vitelli contro la tubercolosi. — Pallestrelli. Uve da tavola piacentine. — Ottavi. Viticoltura settentrionale e nuovi trattati. — Curtel e Sannino. Innesto e uva. — Sostegni. Anacquamento dei vini. — Pannoncini. Tylenchus devastator. — Gaja. Annacquamento del mosto. — Bréal e Giustiniani. Trattamento dei semi.

Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane, Modena. *Vol. 37, N. 7-8* — Mensio e Levi. Vini dell'Italia settentrionale. — Mensio. Acido fosforico nei vini dell'Italia settentrionale. — Levi. Potassa nei terreni. — Passerini. Olio del mandorlo delle olive. Sale marino e piante. — Grimaldi. Birra. — Linari. Riscaldamento dei laboratori scientifici coll'alcoolene. — Giustiniani. Barbabietole da zucchero. D'Ippolito. Frumento puntato.

Economia, Sociologia, Politica.

Ferraro. Nuova forma di colonizzazione.

Atti del Consiglio provinciale di Milano. *1902-1903.*

Biblioteca dell'Economista, Torino. *N. 151* — Jenks. I trusts.

Journal (The economic), Londra. *N. 55* — Flux. Britain's place in foreign markets. — Price. Fiscal policy. — Pigou. Monopoly and consumers's surplus. — Darwin. Currency reform in Mexico and China. — Dodd. Taxation of land in Australasia.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *N. 140-142* — Toniolo. Sociologia e scienza. — Manfredi. Il bollettino dell'Ufficio del lavoro. — De Signori. Le banche del Giappone. — Boggiano. Riposo festivo. — Lorini. Prestiti pubblici. — Ermini. Epistolario di Gregorio Magno. — Talamo. Schiavitù e padri della Chiesa. — Goria. Inchiesta inglese del 1891. — Carano-Donvito. Perdite dirette negli scioperi.

Statistica degli scioperi. Anno 1901 e sommario degli anni 1902 e 1903.

Valle di Pompei. *Ottobre 1904.*

Giurisprudenza.

Circolo (Il) giuridico. Palermo. *Luglio-settembre 1904.* — Carnazza-Puglisi. Società in nome collettivo. — De Francisci. Protezionismo e libero scambio. — De Ruggiero. Studio del diritto romano. — Cutrona. Proprietà agnatizia in Roma.

Digitized by Google

Rivista di legislazione comparata, Palermo. *1904, N. 1* — TODARO. Concordato preventivo. — RICCOBONO. Lex XII tabularum. — DE FRANCISCI GERBINO. Legislazione del lavoro. — MAGGIORE-PERNI. Idee dominanti del secolo XIX. — VILLANUEVA. Legislazione aragonese in Sicilia.

Statistica.

Annuario statistico Italiano, Roma. *1904.*

Bollettino statistico mensile della città di Milano. *Luglio-agosto 1904.*

Rassegna statistica del Municipio di Venezia. *2° trimestre 1903.*

Statistica degli scioperi. Vedi *Economia.*

Geografia.

DALLA VEDOVA. La Società geografica italiana e l'opera sua nel secolo XIX.

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Settembre-ottobre 1904.* CHIMINELLI. Pechino e la città proibita. — COEN. Gran Bretagna ed Oriente asiatico. — LORENZI. Bacino del Liri.

Globe (Le), journal géographique, Ginevra. *Vol. 43, Memorie.* PITTARD. Balkans: ethnologie. — BRUNHES, SQUINABOL et DAL PIAZ. Tourbillons.

Mittheilungen (Dr. A. Petermann's) aus J. P. geographischer Anstalt, Gotha. *1904, N. 7-8* — VAN DER GRINTEN. Darstellung der ganzen Erdoberfläche auf einer kreisförmigen Projectionsebene. — HEDIN. Letzte Reisen. — BOGDANOWITSCH. Kamtschatka. — STEINDORFF. Archäologische Reise durch die Lybische Wüste zur Amonsoase Siwe. — JERRMANN. Gummidistrikt Ostboliviens. — *Ergänzungsheft 148* — STAVENHAGEN. Kartenwesen des ausserdeutschen Europa.

Storia, Biografia.

GIULINI. Vedi *Medicina.*

PEREIRA DE LIMA. Os navegadores e conquistadores phenicios e carthaginezes.

TORRE. G. Caroli.

Archivio storico lombardo, Milano. *Serie 4, N. 3* — SIMIONI. Piattino Piatti, umanista milanese. — MARCHESI. A. M. Durini, mecenate del settecento. — SEIDLITZ. Opera russa su Leonardo da Vinci. — FOSSATI. Lodovico Sforza avvelenatore del nipote. — RATTI. Autografo petrarchesco.

Bollettino della Società pavese di storia patria. *1904, N. 3* — MENGHINI. Paolo Diacono. — ROSSI. Il Petrarca a Pavia. — BUTTI. Un pittore vogherese.

Periodico della Società storica per la provincia e antica diocesi di Como. *N. 60* — GIUSSANI. Relazione del segretario Padavino sul paese dei Grisoni. — AMBROSOLI. Numismatica.

Archeologia.

Anzeiger für Schweizerische Alterfumskunde, Zurigo. *Vol. 6, N. 1.*

Mittheilungen der k. k. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale, Vienna. *1904, gennaio-marzo.*

Digitized by Google

Belle arti, Numismatica.

Bollettino di numismatica e di arte della medaglia, Milano. *1904 settembre-ottobre* — CARRARA. Issa. — MONTI e LAFFRANCHI. Sigle della Tetrarchia. Tarraco o Ticinum? — GRILLO. Collezione Grillo. MATTOI. Nuove medaglie. — PAPADOPOLI. Monete nelle rovine del campanile di S. Marco. — SAN ROMÉ. Moneta di Desana.

Istruzione.

Accademia (R.) di sc. lett. e belle arti in Palermo. Fondazione scientifica Sensales.

Association (The American) to promote the teaching of speech to the deaf. Statistics.

MELVILL BELL. English visible speech and its typography elucidated.

THORNTON. On the mode of teaching the surd, or deaf, and consequently dumb, to speak.

Annuario del r. Museo industriale italiano in Torino. *1901-1904.*

Annuario della r. Università degli studi di Padova. *1901-1904* — RICCI-CURBASTRO. Concetti fondamentali della geometria. — BRUGI. L'università di Padova nel 500. — BREDA. Igiene ed emigrazione.

Annuario della r. Università degli studi di Sassari. *1903-1904* — PINNA-FERRÀ. Armonie del Bastiat e produttività sociale.

Annuario della r. Università degli studi di Torino. *1896-1904* — ALLIEVO. Educazione di se stesso e vita interiore. — CAMERANO. La zoologia allo schiudersi del secolo 20°. — CHIRONI. Individualismo e diritto. — RUFFINI. Storia dell'università di Torino. — BOZZOLO. Civiltà e longevità. — CIPOLLA. Etnografia italiana. — CEPPI. Arte decorativa moderna. — MOSCA. Aristocrazia e democrazia. — FOÀ. La cultura.

Bollettino ufficiale del Ministero dell'istruzione pubblica. *Anno 31, N. 35-43 e supplementi* — Legislazione scolastica comparata. — Regolamento per la esecuzione della legge sulla conservazione dei monumenti e degli oggetti d'antichità e d'arte, e di quella sulla esportazione all'estero. — Con decreto 15 settembre 1904 è approvata l'elezione del prof. GIUSEPPE ZUCCANTE a membro effettivo dell'Istituto Lombardo di scienze e lettere.

Personal-Bestand und Vorlesungsverzeichniss der Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen. *1903-1905.*

Report of the Trustes of the public library, museums, and national gallery of Victoria. *1902-1903.*

Religione.

Literaturzeitung (Theologische), Lipsia. *1904, N. 16-20.*

Rosario (Il) e la Nuova Pompei. *1904, settembre-ottobre.*

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(NOVEMBRE 1904)

Bibliografia.

RATTI. Ancora del celebre codice manoscritto delle opere di Virgilio già di Fr. Petrarca ed ora della Biblioteca Ambrosiana. Di un presunto autografo petrarchesco nell'Ambrosiana.

Bollettino mensile della Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Pisa. *Settembre-ottobre 1904.*

Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Ottobre 1904.*

Bollettino delle pubblicazioni di recente acquisto della Biblioteca del Senato del Regno. *Settembre-ottobre 1904.*

Katalog (Accessions), Sveriges Offentliga Bibliotek, Stockholm, Upsala, Lund, Göteborg. *N. 17 (1902).*

Atti accademici, Riviste generali.

Annales de la Faculté des sciences de l'Université de Toulouse. *Volume 6, N. 1* — LIAPOUNOFF. Equilibre d'un liquide animé d'un mouvement de rotation.

Annales de la Société d'agriculture, sciences et industrie de Lyon. *Serie 8, Vol. 1* — LESBRE. Descente des testicules. — LOCARD. Turbinidae. — BARBERON et CHANGEANT. Raisins de cépages.

Annals of the New York Akademy of sciences. *Vol. 14, N. 4* — FINLAY. Geology of the San José district (Mexico). — *Vol. 15, N. 2.*

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *1904, N. 10.*

Ateneo (L') Veneto, Venezia. *Settembre-ottobre 1904.* — Lettere del Cesarotti a Fr. Rizzo. — PILOT. Il broglio nella Repubblica Veneta. FERMI. Un nuovo codice di Giustiniano. — FINZI. Statuti di Sassari. GAVAGNIN. I sonetti di Ugo Foscolo.

Atti della r. Accademia dei Lincei. *Cl. di scienze, 2° sem. 1904, N. 8-9.* DELL'AGNOLA. Radici della derivata di una funzione razionale intiera. — BELLUCCI e PARRAVANO. Stannati. — ULPIANI. Nitro-eteri.

Digitized by Google

Finzi. Racemia. — Rossi. Apparato digerente del pollo. — Pascal. Equazioni differenziali relative a certi covarianti di forme algebriche. — Bruni. Racemia. — Sani. Germinazione del faggio. — Bellucci. Composti solfocianici del palladio. — De Angelis d'Ossat. Pozzi artesiani tra Roma e i colli laziali.

Atti della r. Accademia Peloritana, Messina. *Vol 19, N. 1* — Chinigò. Iscrizioni. — Lilla. Incoerenza del Galluppi. — Fulco. Funzioni $X(Z)$. — Tricomi-Allegra. Microscopio e preparati. Peso del cervello. — Famulari. Toracentesi. — Zodda. Isole Eolie. — Salvemini. Il generale Pianell.

Atti della r. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. *Serie 3, Vol. 7* — Angelitti. Distanze zenitali a Capodimonte. — Zona e Cantelli. Durata dal passaggio del sole a Palermo. — Capitò. Foreste in montagna. — Faggi. Vittor Hugo. — Pitrè. Il senato di Palermo. — Paolucci. Federico II e il papato. Federico II: corte e finanze. — Garufi. La Cancelleria Normanna ed Elvira moglie di Ruggero. — Sampolo. Lettera di Giovanni Meli.

Bibliothèque de la Faculté de philosophie et lettres de l'Université de Liège. *N. 13* — Carlot. Domesticus Franc.

Bollettino della Società fra i cultori delle scienze mediche e naturali in Cagliari. *1903-1904* — Cao. Anaerobi patogeni del terreno. — Serra. Jodipina e sifilide tardiva. — Ciuffo. Epidemia di erisipela. Zanda. Succo di antiaris toxicaria. — Pinna. Ordinamento sanitario. Melis Schirru. Sinechia della punta del cuore per corpo estraneo.

Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. *Luglio 1904* — Riccò. Materiali incandescenti eruttati dall'Etna. — Riccò e Mendola. Trasparenza dell'atmosfera terrestre. Mascari e Cavasino. Immagini del sole, ondulazioni del suo orlo e correnti atmosferiche.

Bulletin de l'Académie r. de Belgique, Bruxelles. *1904, N. 3-6* — Mansion. Calcul des probabilités. Le latin sans flexion, comme langue internationale auxiliaire. — De Heen. Mécanisme de l'ion. Mécanisme gyrostatique de la matière. Atome chimique. — Spring. Décomposition de sulphates acides et déformation mécanique. — Folie. Mouvement systématique. — Prinz. Monazite et xénotime. Vandevelde et Wasteels. Substitution métallique. — Oechsner de Coninck. Oxydes d'uranium. Sels uraneux et manganeux. Oxides et carbonat d'uranium. — Folie. Mouvement de l'écorce terrestre. Henry. Ether méthylique de l'acétol. — Dewalque. Langue universelle. — Van der Mensbrugghe. Elasticité développée dans les jets d'eau. — De Heen. Rotation d'un courant par lui-même. — De Selys Longchamps. Tenebrio molitor. — Cumont. Reliquiae taurinenses. — Descamps. Le différend anglo-congolais. — Leclercq. Les explorateurs du Spitzberg. — Discailles. Histoire contemporaine (janvier 1852). — Lagrange. La droite plus courte distance et le carré de l'hypoténuse. Dimensions de l'espace. — Mansion. Probabilités. — De Hemptinne. Acide stéarique et décharges électriques. Ioteyko. Ergographie. — Henry. Système carbo-azoté – C = N à sou-

Digitized by Google

dure double. — DE HEEN. Phénomène de Hall. — SWARTS. Amines à radical alcoolique fluoré. — HUMBLET. Faisceau musculaire interauriculo-ventriculaire. — OECHSNER DE CONINK. Chlorure de cobalt.

Bulletin de la Société physico-mathématique de Kasan. *Vol. 13, N. 4* — HOLDHAMMER. Ecrans transparents seulement pour les rayons ultraviolets. — PORETZKY. Non-égalités logiques.

Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest, Rennes. *1904, N. 1-2.*

Circulars (John Hopkins University), Baltimora. *N. 165.* — RADFORD. Latin monosillabs. — HOLLIS. Reconstruction in South Carolina. — ECKENRODE. Alexandria governement. — VINCENT. Municipal problems in mediæval Switzerland. — MULFORD. Hamilton's political theories. — STEINER. Traces of Claiborne's settlement, Kent Island.

Comptes rendus de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, Parigi. *Luglio-agosto 1904.* VOLLGRAFF. Fouilles d'Ithaque. — GRAINDOR. Fouilles de Carthaca (Ile de Cos). — TANNERY. La division du canon, d'Euclide. — CAGNAT. Thamugadi.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, Parigi. *Vol. 139, N. 17.* — VIOLLE. Stéréoscopie sans stéréoscope. — LÉPINE et BOULUD. Glycolyse des capillaires. — LEAU. Fonctions entières de genre fini. — BERNSTEIN. Equations aux dérivées partielles du second ordre. — TISSOT. Période des antennes. — THOULET. Fonds marins de d'Atlantique nord. — LEMOULT. Déterminations calorimétriques. — HERRENSCHMIDT. Vanadium et vanadate de plomb. — CARRÉ. Anhydride de la dulcite. — AUGER. Dérivés organiques du phosphore. — URBAIN, PERRUCHON et LANCON. Dédoublement des matières albuminoides et saponification des huiles. — GESSARD. Tyrosinase de la mouche dorée. — BRASIL. Coccidie, parasite d'un cirratulien. — BOHN. Animaux littoraux et marée. — TERMIER. Fenêtre de la basse Engadine. — LAUNOY. Toxicité du chlorhydrate d'amyléine.

N. 18 — LAVERAN. Trypanosomiases dans l'Ouest africain français. CLOS. Phosphorescence émise par l'aubier d'un gros merisier. — LAWELL. Rotation de Vénus e de Mars. — MILLOCHAU. Nouveau micromètre. — NEU. Sécurité des canalisations électriques à haute tension. — KOHN-ABREST. Poids atomique de l'aluminium. — AUGER. Dérivés halogénés des métalloïdes tri et pentavalents et composés alcoylés halogénés. — LEROUX. Tétrahydrure et décahydrure de naphtaline. — SAUVAGE. Chlorures de phosphore et combinaisons organomagnesiennes de la série aromatique. — SCHMIDLIN. Tetraoxycyclohexano-rosanilines. — GUYE et PINTZA. Protoxide d'azote. — DUCHEMIN et DOURLEN. Oxidation des alcools méthylique et éthylique. PELLEGRIN. Pharyngiens inférieurs de l'Orestias. — DUBUISSON. Résorption du vitellus. — DE MONTESSUS DE BALLORE. Géosinclinaux et grands cercles de sismicité maxima. — TERMIER. Phénomènes tectoniques entre l'Ortler et les Hohe Tauern. — MARTEL. Gouffre du Troude-Souci (Côte d'Or).

N. 19 — BERTHELOT. Dessiccation des plantes et des tissus végétaux. — MOISSAN. Trifluorure de bore et tétrafluorure de silicium.

Digitized by Google

Suess et Lévy. Charriages. — Traynard. Surface hyperelliptique. — Helbronner. Triangulations géodésiques des Alpes françaises. — Renard. Hélices aériennes. — Lecornu. Explosion des chaudières. Bose. Diffusion rétrograde des électrolytes. — Tommasina. Radioactivité temporaire et thérapeutique. Radioactivité et êtres vivants. Schmidlin. Basses températures et matières colorantes. Chaleurs de combustion du triphénylméthile. — Meyer. Iodure aureux. — Urbain. Terre yttrique voisine du gadolinium. — Lespieau. Acide β-bromobutyrique. — Kling. Oxydation de l'acétol. — Trillat. Aldéhyde formique et combustion du tabac. — Becquerel. Athricum undulatum et hypnum velutinum. — Borcea. Rein et glande de Leydig chez les élasmobranches. — Yung. Rana esculenta. — Charon et Thiroux. Maladie infectieuse des équidés. — Termier. Alpes du Tyrol. — Desgrez et Ayrignac. Echanges nutritives dans les dermatoses.

N. 20 — Berthelot. Dessiccation des plantes. — Moissan. Météorite de Cañon Diablo. — Lippmann. Vitesse de propagation des tremblements de terre. Inscription des mouvements sismiques. — Grand'Eury. Graines des névroptéridées. — Jouguet. Loi adiabatique d'Hugoniot. — Jaquerod et Perrot. Hélium et thermométrie. Chémieu et Malcles. Diélectriques solides. — Langevin et Bloch. Conductibilité des gas issus d'une flamme. — Quennessen. Hydrogène et rhodium. — Jaubert. Acid borique, peroxydes alcalins et perborates. — Auger. Acide thioformique. — Blanc. Acide $\beta\beta$-diméthyladipique. — Bertrand. Sucre des baies de sorbier. — André. Maturation des graines. — Milliau. Huile de coton et huile d'olive. Bohn. Anhydrobiose et tropismes. — Henry et Bastien. Croissance de l'homme et des êtres vivants. — Beulaygue. Poids et matières organiques de la feuille. — Krempf. Stichodactylines. — Desgrez et Zaki. Composés organiques de phosphore et animaux. — Mayet. Inoculation du cancer. — Balland. Blanchiment des farines par l'électricité.

N. 21 — Berthelot. Végétaux et dessiccation. Dimension et volume des organes. — Picard. Surfaces algébriques de connexion linéaire supérieure à l'unité. — Picard et Heurteau. Congélation de l'umidité de l'air soufflé. — Maquenne et Philippe. Ricinine. — Blondlot. Rayons N et petites étincelles électriques. — De Montessus de Ballore. Fonctions continues algébriques. — Fréchet. Théorème de Weierstrass. — Fatou. Séries de Fourier et de Taylor et cercle de corvergence. — Moureu. Mélanges gazeux radioactifs des sources thermales. — Brochet et Petit. Anode et oxydation électrolytique du ferrocianure de potassium. — Colson. Sulfates dissoux. — Lindet. Production de la rouille. — Herrenschmidt. Liqueurs de vanadate de soude. — Bougault. Iode et oxyde jaune de mercure et acides à fonction éthylénique. — De la Acena. Acides bromhydrique et chlorhydrique et triacétine. — Darzens. Hydrogénation des acétones aromatiques. — Dubreuil. Bases pyridiques et quinoléiques et éthers bromosuccinique et bibromosuccinique. —

Digitized by Google

SCHMIDLIN. Matières colorantes. — BOURQUELOT et HÉRISSEY. Tréhalase et champignons. — HENRY et JOTEIKO. Ergographe. — STEFANOWSKA. Poids et âge du penicillum glaucum. — CHAVEAUD. Appareil sécréteur des conifères. — DEMOUSSY. Végétation et acide carbonique. — MOLLIARD. Radis à réserves amylacées. — HECKEL. Solanum Commersoni. — BOHN. Phototropisme. — HAUG et LUGEON. Nappes de charriage superposées. — DOUVILLE. Préalpes subbétiques. — KROGH. Acide carbonique de la mèr et de l'atmosphère. — VASCHIDE. Sensibilité gustative chez l'homme et chez la femme. — DESGREZ et AYRIGNAC. Dermatoses. — VALLÉE, PANISSET et LAVERAN. Surra et Mbori.

Journal (The american) of science, New Haven. *N. 107* — FOERSTE. Cincinnati geanticline. — PALACHE and WOOD. Millerite. — KEYES. Rochs in Central New Mexico. — TALLMON. Bitumen. — BOLTWOOD. Radio-activity of natural waters.

Memoires couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, *in-8. Vol. 63, N. 8* — PRUD'HOMME. Suétone, *De vita Caesarum. — Vol. 65, N. 2.* LAMINNE. Les quatre éléments. — *Vol. 66.* DUBOIS. Système belge du budget de l'Etat.

Memoirs (Cunningham) of the R. Irish Academy, Dublino. *N. 9* — MAHAFFY. Flinders Petrie Papyri.

Memorie scientifiche della Università imperiale di Kasan. *Vol. 71, N. 4-6.*

Memorias y revista de la Sociedad científica Antonio Alzate. *Vol. 18, N. 6. Vol. 19, N. 5-7. Vol. 20, N. 1-4.*

Memorie della r. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. *Serie 5, Vol. 10* — FORNASINI. Foraminiferi del lido di Rimini. — BRAZZOLA. Forme tifoidi del cavallo. — VITALI. Chimica tossicologica del mercurio. Persolfati. — ARZELÀ. Secondo teorema della media per gli integrali doppi. — MAZZOTTI. Esofagite ulcerativa. Reumatismo articolare acuto. — NOVI. Ossigeno mobile del sangue. Ferratina naturale e nucleoproteidi del fegato. — BENETTI. Turbine idrauliche. — VINASSA DE REGNY. Variabilità della conchiglia nei molluschi. Fossili del Montenegro. — MAJOCCHI. Pruritus vulvaris. Rupia sifilitica. — ALBERTONI. Zuccheri nell'organismo. Idrogeno solforato nelle feci umane. — COCCONI. Ustilago bromivora. Nuova erisifea. — BALDACCI. Fitogeografia di Creta. Erbario bolognese del secolo 16.° — CIAMICIAN e SILBER. Azione chimica della luce. — FORNASINI. Testilarine adriatiche. — TIZZONI e PANICHI. Pneumococco del Fränkel. — RIGHI. Jonizzazione dell'aria e punte elettrizzate. Cariche elettriche prodotte dai raggi X sui metalli nel vuoto. GHIGI. Tragopan Cuvier. — CAPELLINI. Avanzi di squalodonte presso Schio. — CREVATIN. Terminazioni nervose. — TRICOMI. Malattia del Dupuytren. — VALENTI. Apofisi laterali delle vertebre lombari e delle masse lombari dell'osso sacro. — RAZZABONI. Geodetiche e curve del Bertrand. — DELPINO. Classificazione delle monocotiledoni. — VILLARI. Abrasione degli elettrodi prodotta dalle scintille elettriche. —

Digitized by Google

Bombicci. Mimesia sferoedrica nel carbonato di calce. Granato delle rocce cristalline. — Morini. Caule delle menispermacee.

Memorie della r. Accademia della scienze di Torino. *Serie 2, Vol. 54.* Severi. Curve algebriche e superficie. — Bisconcini. Vibrazioni di membrane e parametri. — Camerano. Talpe romane ed europee. Variazioni del bufo. — Ferrero. Terzo massimo invernale nell'andamento diurno del barometro. — Perazzo. Incidenza di rette, piani e spazi ordinari in uno spazio a cinque dimensioni, e corrispondenze birazionali fra piani e spazi ordinari. — Levi. Metrica projettiva. — Mattirolo. Lettere di Ulisse Aldrovandi. — Garbasso. Atomi materiali. — Guareschi. Codici danneggiati della biblioteca di Torino. Sabbatani. Funzione biologica del calcio. — Segarizzi. Lauro Quirini, umanista veneziano. — Taccone. Trimetro giambico greco. — Collino. Politica fiorentino-bolognese del conte di Virtù. — Segre. Richiamo di Ferrante Gonzaga da Milano.

Nature; a weekly illustrated journal of science, Londra. *N. 1827-1830.*

Pagine istriane, Capodistria. *Ottobre-novembre 1904* — Venturini. Giuseppe Caprin. — Pasini. Nova montiana. — Vassilich. Conti di Veglia. — Vesnaver. Grisignana. — Majer. L'archivio di Capodistria.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences, Boston. *Vol. 39, N. 19-21* — Peters. Metabolism and division in protozoa. Coffin. Capacity of condensers. — Morse. Wehnelt interrupter.

Proceedings of the American Philosophical Society, Filadelfia. *N. 175.* Montgomery. Cellular basis of heredity. — Haehl and Arnold. Miocene diabase of the Santa Cruz mountains, Calif. — Mathews. Native tribes of Victoria. — Haupt. Mississippi river.

Proceedings of fhe Canadian Institute. *Serie 2, N. 12.*

Proceedings of the R. philosophical Society of Glasgow. *Vol. 35* – Gray. Electromagnetic theory of light. — Smart. Fiscal policy. — Maclean. Systems of education. — Allen. Radio-activity. — Henderson. Chemical theory. — Marwick. Primitive and earle markets and fairs. — Devon. Treatment of the criminal and offender. — Fawsitt. Viscosity of aqueous solutions. — Allen. Physical apparatus. — Williams. Flying machines. — Beilby. Chemical industry. Ashley. Commercial situation. — Caird. Means of comunication by sea. — Macnair. Pseudogaylussite. — Muir. Medical science. — Fukuzawa. Japan and geography. — Brownlee. Zymotic diseases.

Proceedings of the R. Society of London. *N. 500-501* — Caldwell. Hydrolisis of cane sugar. — Armstrong, Caldwell and Senter. Enzime action. — Heycock. Alloys of silver and cadmium. — Masson. Wetting of cotton. — Lockyer and Baxandall. Titanium, iron, chromium and Fraunhoferic spectrum.

Pubblicazioni del r. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze, *Osservatorio di Arcetri, N. 18* — Abetti e Viaro. Osservazioni del 1903. — *Sezione di filosofia e filologia, N. 30.* Salza. Luca Contile.

Pubblicazioni dell'Università di Kasan in lingua russa. *Sei fascicoli del 1903-04.*

Digitized by Google

Publications of the University of California, Berkeley. *Geologia, Vol. 3, N. 13-15* — SCHALLER. Spodumene. — MERRIAM. Pliocene and quaternary canidae. — LAWSON. Upper Kern basin. — *Patologia, Vol. 1, N. 1* — QUINAN. Globulins of hemolytic serum, and carbon dioxyde group. — *Fisiologia, Vol. 1, N. 3-12* — OSTWALD. Biology and neighboring sciences. — MCCALLUM. Calcium, barium and orine. FISCHER. Glycosuria in rabbits. — LOEB. Parthenogenesis in molluses. Biological research: limitation. Fertilization of the egg of sea-urchin by star-fish and holothurian. Toxicity of the sea-water. Medulla oblongata of mammals.

Pubblicazioni dell'Università di Giessen. *1903-1904* — Satzungen.

AENSTOOTS. Lidschluss. — ALBERT. Periostitis am Vorderschenkel der Pferde. — ALBRECHT. Genital- und Abdominaltumoren des Weibes.

BACH. Umformungen der Kettenbrüche. — BASTEN. Kephalhaematoma externum beim Neugeborenen. — BERNIUS. Uteruscarcinom und Geburt. — BIEHLER. Unterbau. — BIERSCHENCK. Hallucinatorischer Wahnsinn. — BLEICHRODE. Maimonides' Commentar zum Tractat Sanhedrin. — BOSSELJOON. Ekinokokken im Herzen. — BRAND. Methylgruppen: Oxydation. — BRAUN. Mineralogischer Unterricht. — BRESIN. Hydrotherapeutische Massnahmen und Stoffwechsel. — BRÜCK. Hydrolyse von Ammoniumsalzen. — BÜSCHERHOFF. Unfallverletzungen des Auges im Bergwerke.

CALLMANN. Gutgläubiger Eigentums- und Pfanderwerb an beweglichen Sachen.

DAMMER. Das rotliegende bei Altenburg. — DENNSTEDT. Sinus durae matris der Haussäugetiere. — DÖLL. Goethe und Schopenhauer.

EICKER. Rupture des Musculus biceps brachii. — ELSBERGEN. Chronisches Empyem. — ERMES. Katatonie und Muskel.

FAHR. Nekrose der Nieren. — FALTER. Mathematik bei Kant und Hume. — FOLLENIUS. Reduktion der Diketonen. — FRANK. Jodoform und intraokulare Eiterungen. — FRANK. Reduktion von Nitrokörpern, Nitraminen, Nitrosokörpern und Nitrosaminen. — FREYTAG. Hydronephrose mit Cystenbildung beim Fötus. — FLOSDORF. Hernia funiculi umbilicalis. — FRIEDLÄNDER. Stammlisten der Bücher der Chronik. — FROMME. Tuberkelbazillus.

GEORGEWITSCH. Bazillus der progredienten Gewebsnekrose. — GERHARD. Bazillus pyogenes suis. — GLASER. Mass- und Gewichtsbezeichnungen des Französischen. — GOLDENBERG. Bösartige Neubildungen. — GOSSMANN. Periarthritis Tarsi des Pferdes. — GROSS. Tuberküloses Geschwür der Zunge. — GUMTOW. Chloroform und Narkose. — GÜNTHER. Retroflexio uteri und prolapsus vaginae. — GUSTASP. Stockholz. — GUTTMANN. Die Pestschrift des Jean à la Barbe.

Rendiconto delle sessioni della r. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. *Vol. 7 (1902-1903)* — RUFFINI. Accelerazioni di punti nel moto di un sistema rigido. — ARZELÀ. Serie di funzioni analitiche. Serie di funzioni variabili. Inversione di un sistema di funzioni. — ENRIQUEZ. Superficie e varietà a più dimensioni con geo-

Digitized by Google

detiche rappresentabili con equazioni lineari. — EMERY. Camponotus dell'America meridionale. — PINCHERLE. Operazione funzionale. Formula del Taylor e calcolo delle operazioni. — FORNASINI. Globigerine. Amphistegina. — DONATI. Tensione di correnti alternative. — CAVAZZI e MEDRI. Acque delle caldaje a vapore. — BRAZZOLA. Bacterium coli e bacillo del tifo.

Report (Annual) of the board of regents of the Smithsonian Institution. *National Museum 1902.*

Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, Pavia. *Novembre 1904.* MANCINELLI. Problema dei dadi. — MELZI. Date dantesche. — MEZZETTI. Attività solare; correnti telluriche; aurore boreali.

Rivista ligure di scienze, lettere ed arti, Genova. *1904, N. 5* — FLORA. Politica e tariffe ferroviarie. — BONTEMPELLI. Canzone italiana.

Rivista scientifico-industriale, Firenze. *1904, N. 19-20.*

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques, Parigi. *Novembre 1904* — BOUTROUX. E. Vacherot. — LEROY-BEAULIEU. L'alliance française et la langue française aux Etats-Unis et au Canada. — LEGRAND. Résignation. — MICHON. Gouvernement parlementaire et restauration.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society, Londra. *A 372-4* — HORTON. Temperature and torsional rigidity of metal wires. — SMITH. Resistance of mercury. — WILSON. Electric effect of rotating a dielectric in a magnetic field. — *B 233* — RUSSELL. Wood and photographic plate in the dark.

Transactions of the R. Society of literature, Londra. *Vol. 25, N. 3* — COLERIDGE. Lord Byron. — STOPES. Women students.

Matematica.

BELTRAMI E. Opere matematiche, *Vol. 2.*

PASCAL E. Sopra le equazioni differenziali relative a certi covarianti di forme algebriche.

Annalen (Mathematische), Lipsia. *Vol. 59, N. 3* — LINDEBERG. Maxima und Minima einfacher Integrale mit bestimmten Integrationsgrenzen. Relatives Extremum derselben. — KASNER. Isothermal systems of curves. — NIELSEN. Séries de factorielles et opérations fondamentales. — CARATHÉODORY. Partielle Differentialgleichung erster Ordnung mit zwei Veränderlichen. — LEVI-CIVITA. Equazione di Hamilton-Jacobi per separazione di variabili. — MAYER. Kollineationen, die auf zwei windschiefen Geraden vorgeschriebene Punktprojektivitäten erzeugen. — RIESZ. Analysis Situs. — HAMEL. Virtuelle Verschiebungen in der Mechanik. — LORWY. Adjunktion von Integralen linearer homogener Differentialgleichungen.

Bulletin de la Société mathématique de France, Parigi. *Vol. 32, N. 3* — CLAIRIN. Equations aux dérivées partielles du second ordre. — DE MONTCHEUIL. Rayons incidents et réflechis. — LUCAS. Dérivées modulaires des polynomes. — D'OCAGNE. Triangles sphériques. — LÉVY. Déplacement de figures invariables. — GENTY. Systèmes orthogonaux.

Digitized by Google

Journal de l'Ecole polytechnique, Parigi. *Serie 2, N. 9* — DULAC. Points singuliers des équations différentielles. — BRICARD. Epicycloïde. — APPEL. Machine à déterminer les balourds.

Journal de mathématiques pures et appliqueés, Parigi. *1904, N. 3* — MAILLET. Fonctions monodromes et nombres transcendants.

Journal für die reine und angewandte Mathematik, Berlino. *Vol. 128, N. 1* — HENSEL. Algebraische Zahlen. — THOMÉ. Lineare Differentialgleichungen und Variationsrechnung. — MIRIMANOFF. Equation indéterminée $x^l + y^l + z^l = 0$ et criterium de Kummer. — MEYER. Maximum und Minimum der Figuren in der Ebene. — JUNG. Thetafunktionen. — BAUER. Satz von Schönemann.

Journal (The American) of mathematics, Baltimora. *Vol. 25, N. 2-4* — KASNER. Double-six configuration, cubic surface, and related group of Cremona transformations. — EPSTEIN. Lineare differentialgleichungen 4. Ordnung. — WHITEHEAD. Relations, logical substitution groups, and cardinals numbers. — ROSS. Differential equation belonging a ternary linearoid group. — YOUNG. Isomorphisms. — EISENHART. Isothermal-conjugate systems of lines on surfaces. — JAMES. Differential equations and hypersurfaces. — SNYDER. Sextic scrolls. — FERRY. Cuspidal cubic cone. — KEYSER. Point-space of four dimensions. — BLICHFELDT. Distances. — EISENHART. Lines of curvature and great circles. Surfaces of constant mean curvature. — CURTISS. Homogeneous quadratic differential equation of the second ordre.

Proceedings of the London mathematical Society. *Serie 2, Vol. 2, N. 4.* YOUNG and WOOD. Perpetuant syzygies. — RAYLEIGH. Poisson's formula and discontinuous disturbances. — WOOD. Types of covariants of any degree in the coefficients of each of any number of binary quartics of finite order. — BARNES. Functions generated by linear difference equations of the first order. — BAKER. Integration of linear differential equations. — HAVELOCK. Wave fronts and partial differential equations. — HOBSON. Inner limiting sets of points in a linear interval.

Supplemento al Periodico di matematica, Livorno. *Novembre 1904* — Origine del nostro sistema di numerazione scritta. — *Aprile 1904* — SCARPIS. Massimi e minimi di una funzione di più variabili.

Scienze fisiche e chimiche.

BOSSCHA. La correspondance de A. Volta et M. van Marum.

GRENANDER. Température des lacs suédois.

SHARWOOD. Double cyanides of zinc with potassium and with sodium.

Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 12* — LENARD und KLATT. Erdalkaliphosphor. — LEITHÄUSER. Geschwindigkeitsverlust der Kathodenstrahlen und Ausmessung magnetischer Spektren. — BERG. Absorption elektrischer Wellen. — ZEHNDER. Volumometer für Temperaturintervalle. — HASENÖHRL. Strahlung in bewegten Körpern. PFAUNDLER. Zenkersche Streifen. — FEUSSNER. Stromstärke in netzförmigen Leitern. — SCHMIDT. Erdmagnetimus zu Potsdam. — GRUN-

Digitized by Google

MACH. Oberflächenspannung und Moleculargewicht von verflüssigtem Stickstoffoxydul. — WALTER. Hohe Spannungen und Wechselstrom. WIEN. Poyntingscher Satz und Strahlung. — HEYDWEILLER. Villarische Wirkung beim Nickel. — GANS. Magnetostriktion ferromagnetischer Körper. — BESTELMEYER. Innere Reibung und Temperatur.

Annales de chimie et de physique, Parigi. *Novembre 1904* — BERTHELOT. Emanations et radiations. Sensibilité des odeurs et des émanations. Acide chlorhydrique, platine et or. Courants alternatifs en chimie. — BRILLOUIN. Aimantation au contact et structure cristalline. — MARIE. Acides phosphorés dérivés des acétones et des aldéhydes.

Annuaire astronomique de l'Observatoire royal de Belgique, Bruxelles. *1901-1905.*

Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro. *1904.*

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 19-20.*

Bollettino mensile della Società meteorologica italiana, Torino. *Giugno-dicembre 1902* — ROBERTO. Temporali grandiniferi. — BASSANI. Rugiada. — MELZI. Terremoto di Salò. — NEGRO. Elettricità atmosferica. — *Gennajo-Febbrajo 1903.* — COSTANZO. Fata margana.

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 10, N. 2* — MERCALLI. Notizie vesuviane. — ARCIDIACONO. Eruzioni in Sicilia ed isole adjacenti. Terremoto di Niscemi. — EREDIA. Velocità delle onde sismiche. — RICCÒ. Eruzioni e pioggie.

Bulletin (Lick observatory), California. *N. 41* — Omicron Ceti.

Cimento (Il nuovo), Pisa. *Settembre 1904* — CASTELLI. Armonici delle onde elettriche stazionarie. — CARPINI. Resistenza del bismuto in un debole campo magnetico. — LEVI-CIVITA. Costruzione dei cavi ed elettrostatica. — BELLUZZO. Termodinamica grafica. — CHISTONI. Radioattività indotta e fulminazione.

Elettricista (L'), Roma. *1904, N. 21-22* — Tramvie, ferrovie elettriche, accumulatori e automobilismo elettrico a S. Louis. — OVAZZA. Turbine a vapore. — DONATI e NOVI. Ferrovie elettriche valtellinesi. — FINZI. Variatori elettrici di velocità. — SCARPA. Telegrafia. — STEFANINI. Kummetro, misuratore di onde elettriche lungo uno spirale.

Journal (American chemical), Baltimora. *Vol. 29, N. 3-6. Vol. 30, N. 1-6. Vol. 31, N. 1-3.*

Memorie del r. Osservatorio astronomico al Collegio Romano. *Serie 3, Vol. 4, N. 1* — MILLOSEVICH e BIANCHI. Osservazioni 1901, 1902 e 1903. Elementi ellittici ed effemeridi di (487) Venetia. — MILLOSEVICH. Elementi e perturbazioni di (303) Josephina e di (306) Unitas.

Memorie della Società degli spettroscopisti, Catania. *1904, N. 9* — ZAMMARCHI. Perseidi. — EREDIA. Durata dello splendore del sole in Sicilia.

Observations météorologiques suédoises, Stoccolma. *1903.*

Observatoire de Toulouse, Parigi. Catalogue photographique du Ciel: Coordonnées rectilignes. *Vol. 2, N. 1. Vol. 4, N. 1. Vol. 6, N. 1. Vol. 7, N. 1.*

Digitized by Google

Scienze naturali.

PAVESI. Esquisse d'une faune valdôtane. Il persico-sole nel basso Ticino.

Anales del Museo nacional de Buenos Aires. *Serie 3, Vol. 2* — LYNCK. ARRIBÀLZAGA. Langosta voladora. — SPEGAZZINI. Synonimie. — STUCKERT. Orquidáceas. — BRÉTHES. Véspidos. Meteorus. Euménidos. Trimetria Buyssoni. — TORRES. Cementerios. — HOLMBERG. Amaryllidaceae. Hymenoptera. — AMEGHINO. Diprotodontes. — AMBROSETTI. Hachas ceremoniales. Pucos. Cabeza humana. — IHERING. Mollusques. Brachiopodes. — LAHILLE. Oscómbrido. — GALLARDO. Teratología vegetal.

Annales de la Société linnéenne de Lyon. *Vol. 50* — BEAUVERIE. Champignon des maisons. — CONTE et BONNET. Angiostoma helicis. — VILLARD. Algue trouvée dans l'alun. — COUVREUR. Acer pseudoplatanus. Equisetum. — XAMBEU. Mœurs et métamorphoses d'insects. RAJAT. Température et croissance des mollusques. — CAZIOT et FAGOT. Région circa-méditerranéenne. — COUVREUR et GAUTIER. Respiration du caméléon. — CHIFFLOT. Equisetum maximum.

Annales des sciences naturelles, Parigi. *Botanica, Vol. 20, N. 1-4* — COL. Tige et feuilles des dicotylédones — *Zoologia e paleontologia, Vol. 20, N. 3-4* — BILLARD. Hydroïdes. — GRAVIER. Cérianthaire pélagique du golf de Californie.

Arkiv för Botanik, Stoccolma. *Vol. 3, N. 1-3* — MALME. Oxypetali. Gentianaceen. Mitostigma und Amblystigma. — LAGERBERG. Adoxa moschatellina. — LINDMANN. Regnellidium. — FRIES. Leguminose mit trimorphen Bluten und Früchten. — DAHLSTEDT. Hieracium-Flora Islands. — NORÉN. Juniperus communis.

Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. *1904* — BURCKHARDT. Biologie der Griechen. — DE MAN. Plectus patagonicus. — FISCHER. Weichbild der Stadt Frankfurt a. M. — RICHTERS. Eier der Tardigraden. Echiniscus conifer. — ZIEGLER. Thermische Vegetationsconstaten. — RÖMER. Haut der Säugetiere. — STROMER. Geologisch-paläontologische Reise in Egypten.

Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg, Augsburg. *N. 36* — ROGER. Wirbeltierreste. Antilopen. — BRITZELMAYR. Lichenes exsiccati. — FRICKHINGER. Der Ries-See.

Bollettino della Società zoologica italiana, Roma. *Serie 2, Vol. 1-4. Vol. 5, N. 1-3.* NEVIANI. Briozoi del Mediterraneo. — BARNABÒ. Varietà anatomiche nell'arto toracico. — CHECCHIA-RISPOLI. Harpactocarcinus punctulatus del Monte Gargano. — CHIGI. Ornitologia romana. — ROMERO. Talpa europea. — ROSTAGNO. Lepidotteri italiani. TIRABOSCHI. Ratti e peste bubbonica.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. *1904, N. 1.* GERASSIMOW. Physiologie der Zelle.

Bulletin of the Wisconsin geological and natural history Survey, Madison. *N. 11-12* — WEIDMANN. Soil and agricultural conditions of

Digitized by Google

North Central Wisconsin. — MARSH. The plankton of Lake Winnebago and Green Lake.

Materialien zur Geologie Russlands (in lingua russa), Pietroburgo. — *Vol. 21, N. 2* — PJATNIZKY. Centralkaukasus. — ANDRUSOW. Halbinsel Taman. — MISSUNA. Gouvernements Grodno und Minsk.

Mitteilungen (Geologische), Budapest. *Vol. 34, N. 5-10.*

Parergones del Instituto geológico de México. *Vol. 1, N. 3* — ORDOÑEZ. El mineral de Angangueo. — VILLARELLO. Una muestra de Granate del mineral de Pihuamo, jalisco. — ANGERMANN. Paleozoico en Sonora.

Redia; giornale di entomologia, Firenze. *Vol. 1, N. 2* — BERLESE. Acari. BIBAGA. Ectopsocus. — SILVESTRI. Chilopodi: scutigeridae. Miriapodi.

Report (Annual) of the Missouri botanical Garden, St. Louis. *N. 15* — COULTER. Typical swamp areas. — SPAULDING. Fungi. — TRELEASE. Begonia. Edible agarics.

Studies (Minnesota botanical), Minneapolis. *Serie 3, N. 3* — LYON. Embryogeny of Ginkgo. — LEAVITT. Callymenia phyllophora. — WARNER. Endocladia muricata. — MUELLER. Laminaria bullata. — HONE. Minnesota helvellineae. — POLLEY. Physalacria inflata. — FREEMANN. Symbiosis in lolium.

Verhandlungen der russisch-k. mineralogischen Gesellschaft, Pietroburgo. *Vol. 41, N. 1* — TSCHERNIK. Yttergranat. — JAKOWLEW. Trias-Saurier von Spitzbergen. Plesiosaurus-Reste. — SAMOJLOFF. Spaltbarkeit und Habitus der Krystalle. — KARPINSKY. Valborthella Schmidt. Groruditgestein. — TSCHERNIK. Cerit-Mineral. Monazitsand. POPOFF. Terassenähnliche Abstufungen. — KNIPOWITSCH. Meeres-Mollusken.

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

BERLESE. Soluzioni alcooliche di sublimato corrosivo.

Archiv für Anatomie und Physiologie, Lipsia. *Anatomia, 1904, N. 2-3.* SOKOLOW. Canalis cranio-pharingeus. — RIEGNER. Kieferbewegungen. — GREGOR. Muskelspindeln im menschlichen Fötus — *Fisiologia, 1904, N. 5-6* — SOMMER und WETZEL. Entwickelung des Ovarialeies. — DEXLER. Kopfhalter für Ziegen und Schafe. — HARNACK. Herzgifte. — LOHMANN. Brückenfasern und Ventrikel des Herzens. — PIPER. Retina und Eledone moschata. — LEVINSOHN. Paradoxe Pupillenerweiterung. — STERNBERG. Salzige Geschmack und Geschmack der Salze.

Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, Roma. *Ottobre 1904* — TIZZONI e PANICHI. Pneumococco del Fränkel. — COLLINA. Alcaloidi e batteri. — ROSSI, DE GRAZIA e DE CAPRARI. Decomposizione dei vegetali. — GALLENGA e BONANOME. Fisiologia del pancreas.

Bollettino dell'Associazione sanitaria milanese. *Agosto 1904* — BIAGGI. Balbuzie.

Bulletin de l'Académie r. de médecine de Belgique. *Serie 4, Vol. 18, N. 8* — BODDAERT. Oedème veineux. — MOREAU. Gastrectomie. — LENTZ. Névroses traumatiques. — MICHOTTE. Cellule nerveuse. — HOUZEL. Ostéotomie et ankyloses. — DE BEULE. Gastroentérostomie.

Digitized by Google

Bulletin de l'Académie de médecine de Paris. *N. 31-37* — LAVERAN. Anopheles et paludisme. — PONCET et LERICHE. Rhumatisme tuberculeux ankylosant; artrites plastiques; ankyloses osseuses. — D' ESPINE. Cure de la scrofule.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1904, N. 43-47* — CERNEZZI. Epitelioma del pene. — BELLINZONA. Lussazione del cristallino sotto la congiuntiva. — GANDINI. Colera dei barbi. — STAURENGHI. Processus lateralis del clivus del dorsum sellae.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. *1904, N. 9-10* — BALP. Tiroidismo sperimentale. — REYMOND. Illuminazione ed acutezza visiva. — MARTINI. Adeno-carcinoma del fegato. — MASSAGLIA. Pseudo-tubercolosi actynomicotica.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *Ottobre 1904* — GALLI e CERADINI. Lysoform. — FERRARI. Servizio municipale di disinfezione a Milano. — PISANI. Lotta contro la tubercolosi.

Journal de pharmacie et de chimie, Parigi. *1904, N. 8-10* — VAN ITALLIE. Copahu de Surinam. — CARETTE. Sels de quinine. — BARTHE. Lait de femme. — PATEIN. Lactôse du lait de vache. — GRIMBERT. Indoxile urinaire. — QUÉRIAULT. Saccharose et sirops de sucs acids. — GÉRARD. Urologie.

Journal d'hygiène, Parigi. *N. 1304.*

Rendiconti dell'Associazione medico-chirurgica di Parma. *1904, N. 10* — CORDERO. Funzione renale dopo la decapsulazione. — ZOJA. Bilirubina e luteina nei sieri umani.

Sperimentale (Lo); archivio di biologia normale e patologica, Firenze. *Anno 58, N. 4-5* — VIGLIANI. Funzione del pancreas. — MAESTRO. Orine e avvelenamento per cocaina. — AZZURRINI e MASSART. Sangue negli animali smilzati. — BIAGI. Actinomyces. — FERRARINI. Splenomegalia con cirrosi epatica. — FRANCIONI. Malattia da siero. — MANCA. Derivati dalla morfina. — GUERRINI. Funzione dell'ipofisi. VANZETTI. Calcificazione dei vasi nell'encefalo. — DELLA VIDA. Sieri tossici specifici per le capsule surrenali.

Ingegneria.

Annales des mines, Parigi. *Indice 1892-1901. — 1904, N. 8.* Détonateurs. — HEURTEAU. Charbons du Japon, du Petchili et de la Mandchourie. — BOCHET. Accidents des chaudières à vapeur. — DOUGADOS. Dégagement d'acide carbonique. — Production minérale du Canada. — Industrie minérale de la Bavière.

Boletin del Cuerpo de ingenieros de minas del Perù, Lima. *N. 8.* VENTURO. Yacimientos de fierro de Tambo Grande. — *N. 14.* LOREDO. Estadistica minera del Perù. — *N. 11.* DE HABICH. Yacimiento de tungsteno. — *N. 13.* ELMORE. Aguas filtrantes del Rimac.

Minutes of proceedings of the Institution of civil engineers, Londra. *Vol. 157* — WEST. Tonnage-laws, and harbour-dues and charges. STEIGER. Turbines and low falls. — TWINBERROW, SHACKLEFORD and JEPSON. Iron and steel railway-wagons. — SCHOLEFIELD. Iron

Digitized by Google

bridges. — MARRIOT and GRIBBLE. Breydon Viaduct at Great Yarmouth. — HILL. The Jamrao canal. — RITCHIE. Incrustation in water-mains. — HUMBY. Irrigation in the native reserve of the colony of Natal. — BRIGHT. Submarine telegraph. — ROBINSON. Torsional vibration of shafts.

Politecnico (Il), Milano. *Ottobre 1904* — MONTICOLO. Tavoletta da campagna. — La riforma della facciata del duomo di Milano.

Report of the superintendent of mines, Ottawa. *1902.*

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Ottobre 1904* — BENNATI. G. Cavalli. — LOPERFIDO. Misura di un arco terrestre. — BUFFA. Micrometro del cannocchiale a prismi per artiglieria campale. — MAZZEI. Scaldamento a vapore nei locali abitati. — MAGRINI. Spedizione inglese nel Tibet.

Agricoltura, Industria, Commercio.

MARUCELLI. L'Accademia dei georgofili di Firenze.

Atti della r. Accademia economico-agraria dei Georgofili di Firenze. *Vol. 82, N. 2-3* — PASSERINI. Bronco-polmonite verminosa della lepre. Olio delle mandorle dell'olivo. Sterilizzazione dei mosti. — ARCANGELI. Avvelenamento per funghi. — MASONI. Materie azotate del pozzo nero. — MARANGONI. Spari grandinifughi. — MONTANARI e MASONI. Azoto nitrico e coltivazione del frumento e dell'erba medica. — TARUFFI. Il pozzo nero. — CASORIA. Fosfato alluminico-potassico, idrato.

Bollettino quindicinale della Società degli agricoltori italiani, Roma. *Anno 9, N. 20* — BRUTTINI. Concimi azotati e solfocianuro ammonico-potassico. — CANEVARI. Distribuzione dell'utile finale.

Bulletin of the agricultural experiment Station of the University of California. *N. 149-154* — SHAW. California sugar industry. — MACKIE. Oak leaves for forage. — COLBY. Arsenical insecticides. — WOODWORTH. Fumigation dosage. — VOLCK. Sprayings with distillates. Sulphur sprays for red spires.

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904, N. 45-48.*

Bullettino della Associazione agraria friulana. *1904, N. 33-34* — Modifiche al catasto. — ZANONI. Bachi e flaccidezza. — GASPARDIS. Malattie dei suini.

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 20-21* — VIGONI. Pel Benadir. — BELLONI. Dall'Eritrea alla Somalia.

Report of the agricultural experiment Station of the University of California, Sacramento. *1901-1903.*

Rivista (La); organo della r. Scuola di viticoltura ed enologia di Conegliano. *1904, N. 21-22* — D'AGOSTINO. Regolamento daziario. — MURARO. Lecitina nei vinaccioli e nei vini. — SUAREZ. Viticoltura ed enologia di Mendoza. — SANNINO. Conservazione e temperatura di fermentazione del vino. — FUSCHINI e SANNINO. Uva di secondo fiore.

Digitized by Google

Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane, Modena. *Vol. 37, N. 9* — Bucci. Consumo della foglia di gelso. — Manicardi. Sesso dei semi di canapa. — Perotti. Calciocianamide dell'azoturo di calcio nella concimazione. — Montanari. Acidità delle radici delle piante. Carbonati di calcio e di magnesio. — Materie bruno-nere.

Economia, Sociologia, Politica.

Ferraro. Nuova forma di colonizzazione.
Istituti ospitalieri di Milano. Bilanci consuntivi 1902.
Lorini. La Repubblica Argentina e i suoi maggiori problemi di economia e di finanza.
Sangiorgio. Italiani e Asiatici.

Giurisprudenza.

Circolo (Il) giuridico, Palermo. *Vol. 34: indici.*

Statistica.

Boletin demográfico argentino, Buenos Aires. *Gennaio-luglio 1904.*
Bollettino statistico mensile della città di Milano. *Settembre 1904.*
Bulletin de l'Institut international de statistique. *Vol. 14, N. 2* — Juraschek. Flächeninhalt und Bevölkerung Europas. — Von Mayr. Aüssere Wanderungen. — Neymarck et Moron. Charges fiscales sur les commerçants et les industriels. — Neymarck. Bilans des sociétés anonymes. Valeurs mobilières. Caisses d'épargne. — Mischler. Armenstatistik. — Ferraris. Enseignement supérieur. — Mayet. Volkszählungen. — Raffalovich et Alkinson. Répercussion des droits de douane. — Blenck. Brandstatistik. — Ballod. Sterblichkeit der Grossstädte. — Von Bortkievicz. Standard population. — Evert. Sparkassen.
Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Aires *Agosto 1904.*
Dati statistici, a corredo del resoconto dell'amministrazione comunale di Milano. *1903.*
Rassegna statistica del Municipio di Venezia. *1903, trim. 3.*
Statistica dell'emigrazione, Roma. *1902-1903.*

Geografia.

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Novembre 1904* — Garrone. Achémé-Melgá. — Castellani e Mochi. Antropologia dell'Uganda.
Memorie della Società geografica italiana, Roma. *Vol. 10* — Puini e Desideri. Il Tibet.

Digitized by Google

Mitteilungen (Dr. A. Petermanns) aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Gotha. *1904, N. 9* — SAPPER. Guatemala und Westsalvador. — PASSARGE. Oberflächengestaltung von Kanem. — BOGDANOWITSCH. Kamtschatka.

Report of the superintendent of the U. S. Coast and geodetic survey showing the progress of the work, Washington. *1902-1903.*

Storia, Biografia.

BOSSCHA. Vedi *Fisica.*

Notices (Obituary) of fellows of the Royal Society, Londra. *N. 1.*

Archeologia.

Annales de l'Académie r. d'archéologie de Belgique, Anversa. *Vol. 6, N. 1-2* — LAENEN. Organisation ecclésiastique du Brabant. — WILLEMSEN. Une commune du plat pays de Flandre. — STROOBANT. Sceaux-matrices échevinaux de Hoogstraeten. — BERGMANS. J.-I. van Praet, imprimeur-libraire.

Bulletin de l'Académie r. d'archeologie de Belgique, Anversa. *1904, N. 2.*

Filologia.

Journal (The American) of philology, Baltimora. *N. 94-95* — HATFIELD. Letters of Wilhelm Müller. — NUTTING. Conditional thougth. WHEELER. Imperfect indicative in early latin. — SCOTT. Vocative in Homer and Hesiod. — GILDERSLEEVE and MILLER. Vocative in Apollonios Rhodios. — FAY. Mostellaria of Plautus. — KEIDEL. Editio princeps of the Greek Aesop. — HOEING. Vica pota. — GOODSPEED. A medical papirus fragment.

Istruzione.

Annuario della Scuola d'applicazione per gl'ingegneri della r. Università Romana. *1904-1905.*

Bollettino ufficiale del Ministero della pubblica istruzione. *1904, N. 44-47.*

Bulletins of the University of California, Berkeley. *Vol. 5, N. 2.*

Chronicle (The University), Berkeley. *Vol. 6, N. 2-3.*

Ouverture solennelle des cours de l'université de Liege. *1903.*

Programme des cours de l'université de Liege. *1903-04.*

Religione.

Jubilé (Le) du Musée Guimet (1879-1904).

Literaturzeitung (Theologische). *1904, N. 21-22.*

Revue de l'histoire des religions, Parigi. *Vol 49, N. 2* — REVON. Shinntoïsme. — VELLAY. Thammouz et Adonis. — DUSSAUD. Milk, Moloch, Melqart. — FOUCART. Schäfer et l'orfèvrerie de l'ancienne Aegypt.

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

(DICEMBRE 1904)

Bibliografia.

GIACOSA. Ricupero e ristauro dei codici della biblioteca di Torino.
Indici generali degli Annali di matematica (1850-1897).
SANGIORGIO. Recensioni.
SOMIGLIANA. Notizie sulla letteratura voltiana.
Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. *Novembre 1904.*
Bollettino mensile della Società cattolica italiana per gli studi scientifici, Pisa. *Novembre 1904.*
Catalogue of Polish scientific literature, Cracovia. *Vol. 3, N. 4.*
List (Monthly) of publications of the United States Departement of agriculture, Washington. *Novembre 1904.*

Atti accademici, Riviste generali.

Programme de la Société hollandaise des sciences à Harlem pour l'année 1904. BEIJERINCK. Microbes, fertilité du sol et croissance des végétaux supérieurs.
Les prix Nobel en 1901.
Abhandlungen der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *Cl. di lett. Vol. 7, N. 4.* FLEMMING et LIETZMANN. Apollinaristische Schriften. — *Cl. di scienze, Vol. 3, N. 5.* LINKE. Luftelektrische Messungen.
Abhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig. *Classe di scienze, Vol. 19, N. 1-2.* HAYN. Selenographische Coordinaten. — HELD. Nervenendfüsse und Sehzellen. — *Cl. di lettere, Vol. 22, N. 5.* HERTEL. Das Tantrākhyāyka, die Kasmīrsche Rezension des Pancatantra. — *Vol. 24, N. 1-3.* ROSCHER. Die Sieben- und Neunzalh bei den Griechen. — EULENBURG. Frequenz der deutschen Universitäten. — MEISTER. Dorer und Achäer.

Digitized by Google

Anales del Museo nacional de Montevideo. *Classe di storia e filologia, Vol. 1.* SCHULLER. Geografia del Paraguai, di F. De Azara.

Archives des sciences physiques et naturelles, Ginevra. *1904, N. 11.* REVERDIN et DRESEL. Dérivés mononitrés du p-aminophénol. — PERROT et CAILLER. Conductibilité thermique du bismuth cristallisé, ROLLIER. Sédiments de la molasse du Randen. — STEFANOWSKA. Croissance en poids des animaux et des végétaux.

Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, Harlem. *Vol. 9, N. 4-5.* SCHREINEMAKERS. Tensions de vapeur de mélanges ternaires. — VOLLGRAFF et LORENTZ. Induction unipolaire et électromagnétisme. — VAN DER VAALS. Equation de l'état et diminution apparente de la molécule. — VAN LAAR. Formule de Van der Waals. BEIJERINCK. et VAN DELDEN. Bactéries actives dans le rouissage du lin. — VAN DIJK. Equivalent électrochimique de l'argent.

Atti della r. Accademia dei Lincei. *Rendic. della Cl. di sc., 2° sem. 1904, N. 10-11.* — MOSSO. Acapnia e injezioni di soda nel sangue. — BOGGIO. Deformazione delle piastre elastiche cilindriche.— CROCCO. Stabilità dei dirigibili. — PUCCIANTI. Fluorescenza del vapore di sodio. — MARTINELLI. Radioattività delle roccie. — CARPINI. Dispersione elettrica nelle acque termali. — HERLITZKA. Registrazione grafica della temperatura. — EREDIA. Inversione della temperatura. — PLANCHER e RAVENNA. Assimilazione del carbonio nei vegetali. — ZAMBONINI. Lawsoniti italiane. — REPOSSI. Fumarati. — ROSSI. Apparato digerente del pollo. — PETRI. Malattia degli sclerozi nei fagioli.. — MILOSKEVICH. Cometa di Encke. — ORLANDO. Deformazione di diedro isotropo. — NIELSEN. Multiplication de deux séries de coefficients binomiaux. — GUGLIELMO. Verificazione dell'ora. — GAMBA. Elasticità del marmo. — BETTI e MUNDICI. Aldeide β-ossinaftoica. — SANI. Ampelosterina. — DEL CAMPANA. Trias superiore del Montenegro. PETRI. Batteri della mosca olearia. — CIAMICIAN. Associazione internazionale delle Accademie.

Atti dell'Accademia scientifica veneto-trentino-istriana, Padova, *Anno 1, N. 1.* SACCARDO. Erbario Agosti. — TEDESCHI. Fenomeno cardiaco nella corea. Craniologia dei popoli alpini. — MARINELLI. Senoniano di Vernasco; conglomerati pseudo-cretacei del Friuli orientale. — BÉGUINOT. Fitogeografia dei Colli Euganei. — FAVARO. Volta diencefalica del bos taurus. — ONGARO. Metodo calorimetrico per piccole quantità di manganese. Calcio del terreno. — STERZI. Ipofisi dei vertebrati.

Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. *Serie 8, Vol. 7, N. 1.* FLAMINI. Roberto Gaguin e l'umanesimo italiano. — LASCHI. Pene e carceri a Verona. — VICENTINI e LEVI DA ZARA. Radioattività dei prodotti delle sorgenti termali euganee. — FAVARO. V. Renieri e Galileo. — TROIS. Femmina del coris julis. — TELLINI. Pioggie nelle Alpi orientali e nel Veneto. — BREDA. Orticaria pigmentosa.

Berichte über die Verhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. *Classe di scienze, 1904, N. 4.* RIECKE. Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft. — THOMAE. Parameter-

Digitized by Google

darstellung der Schnittkurve zweier Flächen zweiter Ordnung. — KRAUSE. Elliptische Funktionen und Kurbelbewegung. — ETZOLD. Erdbeben und Pulsationen in Leipzig. — *Cl. di lettere, 1904, N. 1-3.* MEISTER. Griechische Epigraphik nud Dialektologie. — MARX. Trierer Handschrift des Filastrius. — VOIGT. Bruchrechnungssysteme der Römer. — HAUCK. Exkommunikation Philipps von Schwaben.

Bulletin de l'Académie r. des sciences et des lettres de Danemark, Copenaghen. *1904, N. 4-5.* ARRHENIUS et MADSEN. Toxines et antitoxines; poison diphtérique. — JORGENSEN. Monnaies d'Athènes. — BAUNKLÆR. Plantes géophytes à rhizomes.

Comptes rendus de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, Parigi. *Settembre-ottobre 1904.* CAGNAT. Inscription de Khamissa. — BREUIL et AMPOULANGE. Grotte de la Grèze, à parois gravées. — ESPÉRANDIEU. Concessions de terres à des colons d'Orange. — DELATTRE et BERGER. Epitaphes puniques et sarcophage de marbre. — CLÉDAT. Recherches à Baouit (Haute-Egypte). — HAMY. Tumulus de la vallée de la Gambie. — CAGNAT. Ecoles françaises d'Athènes et de Rome.

Comptes réndus de l'Académie des sciences, Parigi. *Vol. 139, N. 22.* DE FORCRAND. Possibilité et prévision des réactions chimiques. — LIBERT. Léonides. — POMPEIU. Singularités des fonctions analitytiques uniformes. — MOREAU. Nouvelle catégorie d'ions. — SARASIN, TOMMASINA et MICHELI. Radioactivité temporaire. — BERTHIER. Stéréoscopie sans stéréoscope. — MALFITANO. Matière colloïdale. — LODIN. Dessication du vent et hauts fourneaux. — GRIMAL. Thuya articulata. — CHARABOT et LALOUE. Huile essentielle dans une plante nouvelle. — MOLLIARD. Virescenses et proliférations florales produites par des parasites agissant à distance. — BOUTAN. Xylothrecus quadrupes et caféiers du Tonkin. — WALLERANT. Particule complexe. — DELEBECQUE. Lacs du Grimsel et du massif du S. Gothard. QUINTON. L'anguille dans l'eau de mer et dans l'eau douce. — LABBÉ et MORCHOISNE. Elimination de l'urée. — DESGREZ et ADLER. Dyscrasie acide. — FLEURENT. Blanchiment des farines.

N. 23. PICARD. Nombre des integrales doubles de seconde espèce et surfaces algébriques. — Lacroix. Roches à néphéline de Tahiti. VOLTERRA. Equations différentielles du type parabolique. — FOURNIER et CHAUDAT. Perséides. — POTRON. Groupes d'ordre p^m (p premier, $m > 4$ dont tous les diviseurs d'ordre p^{m-2} sont abéliens. — FOURNIER. Navires à grandes vitesses. — HELBRONNER. Téléstéréoscopie. — CRÉMIEU et MALCLÈS. Diélectriques solides. — BORDIER. Rayons N. — HENRI et MAYER. Granules colloïdaux. — LAVAUX. Toluène et chlorures de méthylène et d'aluminium. — LEMOULT. Amines secondaires cycliques. — SCHLAGDENHAUFFEN et REEB. Métaux et plantes. — BERTRAND. Sorbiérite. — LEDUC. Diffusion des liquides. — GUILLIERMOND. Germination des spores chez les levures. DAUPHINE. Evolution des rhizomes. — VIRÉ. Biospéléologie. — QUINTON. Poisson sélacien marin. — BAUDOUIN. Larnæenicus Sprattæ. — BAUDRAN. Permanganate de calcium et alcaloïdes. — VARIOT. Lait de vache et allaitement artificiel.

Digitized by Google

N. 24. BERTHELOT. Réactions. — LOEWY. Méridiens de Greenwich et de Paris. — LECOQ DE BOISBAUDRAND. Elément Zδ. — GUILLAUME. Observations du soleil. — FATOU. Approximation des incommensurables et séries trigonométriques. — LE VAVASSEUR. Groupes continus, finis ou infinis, de l'espace. — PADÉ. Convergence de fractions continues. — JACOB. Detonations sous l'eau. — MASCART. Pendules et électricité. — WEISS et BULL. Rayons X et photographie. BRUNEL. Dérivés du tétrahydrobenzène. — POZZI-ESCOT. Thio-hydantoines. — FRÉMONT. Non fragilité de l'acier. — HENRY. Ensembles statistiques. — BORDAS. Appareil séricigène des larves de lépidoptères. — BILLARD. Hydrante des campanulariidae et des plumulariidae. — GATIN-GRUZEWSKA. Dessication des champignons. — DELAGE et LAGATU. Terre arable. — LABERGERIE. Pomme de terre et terrains humides. — BORDENAVE. Gazéification des combustibles végétaux et force motrice économique en agricolture. — LAUR. Terrain houiller en Lorraine française. — JACOB et FLUSIN. Crue glaciaire du Pelvoux. — MARTEL. Erosion souterraine.

N. 25. Rapports.

Giornale di scienze naturali ed economiche pubblicato per cura della Società di scienze naturali ed economiche di Palermo. *Vol. 24.* GEMMELLARO. Cefalopodi del trias superiore della Sicilia occidentale.

Handlingar (K. Svenska Vetenskaps-Akademiens), Stoccolma. *Vol. 38, N. 4-5.* — SJÖSTEDT. Termiten Afrikas. — HASSELBERG. Spectra der Metalle im elektrischen Flammenbogen.

Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. *1903.* VOEGE. Strahlungseigenschaften der neueren Glühlampen. — VOLLER. Das Grundwasser in Hamburg. — MICHAELSEN. Composite Styeliden oder Polyzoinen. Trinephrus-Art von Ceylon. — DUNCKER. Fische der malayischen Halbinsel. — HEERING. Baccharis-Arten. — ZACHARIAS. Cyanophyceen.

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Wiesbaden. *Anno 57.* REICHENAU. Fossile Bären-Art von Mosbach. — PREISS. Cetoniden aus Deutsch-Ostafrika. — FUCHS. Lepidopteren. — SCHUSTER. Verstandes- und Seelenleben bei Tier und Mensch. Seltene Vögel in Hessen. Storchnester. — REICHENAU. Macrolepidopteren. — BEHLEN. Glacialgeschrammte Steine von Mosbach.

Journal (The American) of science, New Haven. *N. 108.* CHANT. Reception by wires of electric waves. — TROWBRIDGE. Spectra of gases at high temperature. — LOOMIS. River reptiles from the Titanothere beds. — HILLEBRAND. Emmonsite. — CLARK. Matawan formation. — THORNE. Barium bromide and hydromic acid. — WIELAND. Proembryo of the bennettiteae. — LINDGREN and HILLEBRAND. Minerals from the Clifton-Morenci district, Arizona.

Journal (The) of the College of science, Imperial University of Tokyo, Japan. *Vol. 18, N. 8.* HAYATA. Compositae Formosanae. — *Vol. 19. N. 9, 15.* NAGAOKA and KUSAKABE. Temperature and magnetization. HAGA. Peroxylaminesulphonates and hydroxylaminetrisulphonates. *Vol. 1, N. 1, 2.* FUJITA. Germinal layers in gastropoda. — YABE. Cretaceous cephalopoda from the Hokkaidō.

Digitized by Google

Journal of the R. microscopical Society, Londra. *1904, N. 6.* MILLET and DURRAND. Foraminifera of the Malay archipelago. — CONRADY. Microscopical vision.

Mémoires de l'Académie royale des sciences et des lettres de Danemark, Copenaghen. *Classe di scienze, Serie 7, Vol. 1, N. 1-3.* MORTENSEN. Echinoidea of Siam. — STAMM. Insertion des muscles sur le squelette chitineux des animaux articulés. — PETERSEN. Trærnes Aarringe. — *Vol. 2, N. 2-3.* NIELSEN. Fonctions méromorphes.

Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. *Cl. di scienze, 1904, N. 5.* SOMMERFELD. Elektronentheorie. — BORNE. Seismologie in Göttingen. — THOMAE. Gauss'sche Reihe. — VOIGT. Elektrische Schwingungen und optisch aktive Körper. — LAUE. Fortpflanzung der Strahlung in dispergierenden und absorbierenden Medien.

Nature, Londra. *N. 1831-4.*

Proceedings of the Royal Society, Londra. *N. 502.* MALLOCK. Resistence encountered by projectiles. — WALKER. Amphoteric electrolytes. — BOUSFIELD and LOVRY. Sodium hydroxide in aqueous solutions. — CUTHBERTSON. Refractive indices of the elements. — BURGESS and HOLT. Sodium borates. — LOCKYER and BAXANDAL. Silicium. MUIR and BROWNING. Haemolytic sera. — DURHAM. Tirosinases and pigmented vertebrates. — SCOTT. Fossil plants from the palaeozoic rocks.

Pubblicazioni dell'Università di Giessen. *1903-1904.* Satzungen.

HACHENBERG. Sinustrombose. — HANSSEN. Nabelschnur-Zerreissung. — HARTMANN. Fortpflanzungsweisen der Organismen. — HEGEMANN. Lactagol. — HENZE. Entzündung des Fleischsaumes und der Fleischkrone. — HEPDING. Attiskult. — HERMANNSDÖRFER. Ameisensäure als Reduktions- und als Lösungsmittel. — HEYMANN. Französische Dialektwörter. — HODSON. Resonanzversuche über das Verhalten eines einfachen Kohärers.

JUNACK. Aussen-Desinfection und Wasserdampf.

KEIPER. Reduktion einiger Nitro-Azo-Verbindungen. — KELLER. Nasalpräsentia der arischen Sprachen. — KEHM. Giessener Tabakindustrie. — KISSKALT. Natürliche Immunität. — KLARE. Tumor des linken Unterhornes. — KLEIN. Finanzverwaltung in Preussen. — KOESER. De captivis Romanorum. — KÖSTERS. Appendicitis im Bruchsack. — KOTHEN. Morbidität im Wochenbett nach Geburt von mecarirten Früchten. — KROEMER. Lymphorgane der weiblichen Genitalien. — KROGMANN. Schweinezucht. — KURZ. Uterus von Tarsius spectrum.

LABION. Wirthschaftliche Verhältnisse eines Eifeldorfes. — LANDSBERG. Alkoholgehalt tierischer Organe. — LANGER Knötchenbildung in der Leber des Kalbes. — LENFERS. Synophthalmie der Haustiere. — LÜTKE-WENTRUP. Pferdezucht in Westfalen.

MADE. Fareysche Doppelreihen. — MANNHEIMER. Hydrolyse von Natriumphenolat. — MAY. Lymphfollikelapparate des Darmes der Haussäugetiere. — MAY. Landwirtschaft der Wetterau. — MEYER.

Digitized by Google

Necrose der Leber des Rindes. — MEYER. Giessen: Wirthschaft. — MITROWITSCH. Rinderseuche. — MÜLLER. Verhalten von Salzen in Aceton.

NÖTTEBROCK. Fötale Peritonitis. — NÜBLING. Plumbisalze. — OERTGEN. Gelenkmäuse.

OHM. Infanterie-Schussverletzungen.

PALZER. Sehnentransplantation. — PETERS. Kopfspeicheldrüsen. — PFANMÜLLER. Augenverletzungen.

RENDSCHMIDT. Sarkom des Uvealtractus. — RENTROP. Personalpronom im älteren Neufranzösisch. — RICHTER. Grössenfehler. — RIETZ. Rückforderung von Depots. — ROMMEL. Darmverschluss. — RUHL. De mortuorum judicio.

SARTORIUS. Iristuberkulose. — SAUER. Der Weber-Laborde'sche Kopf und die Giebelgruppe des Parthenon. — SCHAAF. Orbitalgeschwülste. — SCHAAF. Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett und Herzfehler. — SCHAUMBERGER. Liniencomplex vierten Grades. — SCHEERS. Physostigmin und Darmverschluss. — SCHMIDT. Zeckenkrankheit der Rinder. — SCHMIDT. Metalpulver und Chirurgie. — SCHMIDT. Oxime, *p*-Amidoacetophenon und *p*-Acetochinaldin. — SCHNEIDER. Carcinoma penis. — SCHROEDER. Pyridin und Metallsalze. SCHUBERT. Milzbrandserum. — SEHNERT. Landwirtschaft im Kreise Erbach. — SKAZIL. Kali als Pflanzennährstoff. — STEIN. Tubargravidität. — STRECH. Unterschenkelvaricen.

TAUCHERT. Perforierendes Brennen bei Spat. — TEPING. Landwirtschaft in Oldenburg. — THELEN. Rindviehzucht in Hessen. — TORNAU. Der Flötzberg bei Zabrze. — TRAPP. Chloroform und Maske.

VETTER. Bauchwunden und Bruchpforten. — VOGEL. Besteuerung des Grossbetriebs im Kleinhandel. — VOGT. Kobaltchlorür, Quecksilberchlorid, Stannochlorid und Aceton. — VORKAMPFF-LAUE. Kiefernertragstafel.

WEINGARTEN. Schmerzlinderung in der Geburt. — WEYL. Tuberkulose des Collum uteri. — WILLEMS. Patellarfracturen. — WILMES. Star-Operationen. — WINTERHAGER. Abnabelungszeit und Gewichtszunahme der Kinder. — WIRTZ. Wachsstumstörungen. — WOLFF. Torfversuche zu Oldenburg.

ZANG. Geschwülste des Oesophagus. — ZANG. Kiefernadel und Pinus. — ZÖCKLER. Reduktion von Nitrochinolinen. — ZOEPPRITZ. Perineale Prostatektomie. — ZÖRB. Volksdichte in Rheinhessen.

Relatorio da Directoria da Sociadade scientifica de S. Paulo. *1903-1904.*

Rendiconti della r. Accademia dei Lincei. *Cl. di lett. 1904, N. 7-8.*

ROSSINI. Manoscritti etiopici di Cheren.

Revista de la real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid. *Vol. 1, N, 5.* GONZÁLES HIDALGO. Moluscos testáceos de las Islas Filipinas. — DE LA PUERTA. Pimiento molido de Murcia.

Rivista di fisica, matematica e scienze naturali, Pavia. *Dicembre 1904.*

MEZZETTI. Attività solare; correnti telluriche; aurore boreali. — RONZONI. Luigi Pasteur. — MELZI. Date dantesche.

Rivista scientifico-industriale, Firenze. *1904, N. 21.*

Digitized by Google

Sitzungsberichte der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Monaco. *Cl. di lettere, 1904, N. 3.* FURTWÄNGLER. Maratonische Weihgeschenke der Athener in Delphi. Tempel der Akropolis. Tropaion von Adamklissi. Platäisches Weigeschenk in Delphi. — REBER. Der Kronprinz Ludwig von Bayern und der Galeriebeamte G. Dillis.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. *1903.* HELMREICH. Specifische Wärme von Flüssigkeitsgemische und Lösungen. — SCHNEIDER. Verhalten der Kathodenstrahlen in elektrischen Feldern. — MARTIN. Alkaloiden und Zellen. — ROSENTHAL. Seuche der Hühnervögel. — WEHNELT. Negative Ionen und glühende Metallverbindungen. - HENRICH. Aus Justus Liebigs Lehr- und Wanderjahren. — HELLER. Anthranil. — VEIT. Aus unserer frühesten Iugend. — KNEBEL. Vulcanische Phänomene im Gebiete des Tafeljura. — FLEISCHMANN. After und Geschlechtsorgane der Säugetiere. — KNEBEL. Basaltmaare im Taunus. — SCHULZ uud MÜLLER. Ein Fall von hochgradigen Ascites bei Pfortaderthrombose. — PAAL. Kolloidale Metalle der Platingruppe. — SPULER. Paläarktische Lasiocampiden. — HEINZ. Resorptionsfähigkeit des Magens.

Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. *1904, N. 1.* DENINGER. Europäische Zwergwölker. — PETRASCHECK. Jüngste Schichten der Kreide Sachsens. REBENSTORFF. Kollodiummembran. — SCHORLER. Flora Saxonica. — WIECHEL. Volksdichte-Schichtenkarten.

Transactions (Philosophical) of the R. Society of London. *A* 375-376. DE WATTEVILLE. Flame spectra. — RUTHERFORD. Changes in radioactive bodies. — *B* 234-235. NEWELL ARBER. Fossil flora of the culm measures of North West Devon. — ELLIOT, SILLAN and CARMICHAEL. Venom of bungarus coeruleus.

Matematica.

Annalen (Mathematische), Lipsia. *Vol. 59, N. 4.* FRICKE. Existenz linear-polymorpher Funktionen auf Riemannschen Flächen. — ZERMELO. Beweis, das jede Menge wohlgeordnet werden kann. — CASPAR. Strahl im *n*-dimensionalen Raum. — SONIN. Fonctions cylindriques. HURWITZ. Fouriersche Konstanten integrierbarer Funktionen. — RÉTHY. Energieumsatz in der Mechanik.

Annali di matematica, Milano. *Serie 3, Vol. 11, N. 1.* LOVETT. Singular trajectories in the restricted problem of four bodies. — TEIXEIRA. Cubiques circulaires et quartiques bicirculaires. — BORTOLOTTI. Teoria degli infiniti. — CIGALA. Criterio di instabilità. — LERCH. Applications des sommes de Gauss. — *Indici generali 1850-1897.*

Periodico di matematica, Livorno. *Anno 20, N. 3.* CIPOLLA. Numeri complessi ad N unità. — CALEGARI. Determinanti di ordine infinito e di specie superiore. — PICCIOLI. Distanze nel tetraedro. — ASCOLI. Numeri primi. — LAZZARINI. Espressione di π in funzione di numeri primi, e fattoriale di un numero.

Digitized by Google

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. *1904, N. 6.* Stuyvaert. Courbe lieu des points de contact des surfaces de deux faisceaux. — Fubini. Trajettorie di un problema dinamico. – Orlando. Deformazione del suolo elastico isotropo. — Dini. Integrali multipli. Stéphanos. Equations fonctionnelles. — Pascal. Teorema di Bäcklund nel piano. — Tedone. Equilibrio di una piastra elastica, isotropa, indefinita.

Scienze fisiche e chimiche.

De Lacroix. J. Vallot et son œuvre.

Galileo Galilei. Opere. *Vol. 15.*

Jona. I materiali isolanti nei cavi per alte tensioni.

Somigliana. Vedi *Bibliografia.*

Tommasina. Radioactivité et fils métalliques incandescents. Radioactivité et thérapeutique. Radioactivité et êtres vivants. Radioactivité temporaire.

Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 13.* Lenard und Klatt. Erdalkaliphosphore. — Lenard. Secundäre Kathodenstrahlung. — Gehrcke. Gläswände und geschichtete Entladung in Wasserstoff. – Kohl. Elektronenbewegung. — Bakker. Kritische Dichte. — Brunner. Elektrizitätszerstreuung in erhitzter Luft. — Kirchner und Zsigmondy. Farbenänderung von Gold-Gelatinepräparaten. — Gray. Automatischer Kommutator und Galvanometerschlüssel. Automatischer Potentialregulator. Ozonisierung des Sauerstoffs. — Hofman, Gonder und Wölfl. Induzierte Radioaktivität.

Atti dell'Associazione elettrotecnica italiana, Roma. *Vol. 8, N. 5.* Barreca. Caduta di tensione nei trasformatori. — Bonghi. Energia elettrica tassabile. — Nobili. Trasformatori di misura. — De Seras. Contatori. — Amaduzzi. Scariche elettriche. — Semenza. Trasmissioni elettriche d'energia. — Zenari e Pitter. Impianto idro-elettrico del Cellina. — Vannotti. Turbine a vapore e sistemi di condensazione.

Beiblätter zu den Annalen der Physik, Lipsia. *1904, N. 21-22.*

Bollettino della Società sismologica italiana, Modena. *Vol. 10, N. 3.* Alippi. Aderenza dei contatti elettrici negli apparecchi sismici. Baturlio della marina e romba di Sassuolo.

Elettricista (L') Roma. *1904, N. 23-24.* Scarpa. Impianto idroelettrico del Cellina. — Righi. Radioattività. — Sartori. Elettrovia Trieste-Opicina. — Crudeli. Parafulmini a conduttori frammentari. — Zecca. Trazione elettrica su strada ordinaria. — Corsini. Emanazione pesante. — Tasti telegrafici per corrente continua.

Memorie della Società degli spettroscopisti, Catania. *1904, N. 10.* Mascari e Cavasino. Agitazioni delle imagini solari e movimenti atmosferici.

Publications of the earthquake investigation Committee in foreign languages, Tokio. *N. 18.* Omori. Duplex horizontal pendulum apparatus.

Digitized by Google

Horizontal tremor recorder. Earthquakes and changes in latitude. Height of sea-level at Ayukawa and Misaki. Lunar-daily distribution of earthquakes. Horizontal pendulum observations at Osaka. — IMAMURA. Seismic frequency in Japan. Seismic triangulation in Tokyo. Velocity of the earthquake motion. — HONDA. Level in arterian wells. — TERADA. Tide rectifier.

Rapporto annuale dell'i. r. Osservatorio astronomico-meteorologico di Trieste. *Vol. 18 (1901).*

Report of the superintendent of the United States naval observatory. *1904.*

Scienze naturali.

MACOUN. Catalogue of Canadian birds, *N. 3.*

STOPPANI e MALLADRA. Corso di geologia. *Vol. 3, N. 11* (ultimo).

Annales de la Société linnéenne de Lyon. *Vol. 46.* XAMBEU. Moeurs et métamorphoses des insectes. -- COUVREUR. Liquides kystiques. — CONTE. Monstruosité chez box Boops. — BEAUVERIE et VANEY. Isaria arbuscula d'une nymphe de cigale. — ROUX. Plantes silicicoles en sols calcaires. — DUBOIS. Rythme respiratoire fonctionnement musculaire, calorimétrie animale et hivernation de la marmotte. Bioélectrogenèse chez les végétaux. Soie de la chenille processionnaire du pin maritime. Solidification du file de soie du bombyx mori. Scintillation des étoiles. Deshydratation par refroidissement brusque d'un organisme à sang chaud. Ablation du cerveau moyen, asphyxie et echanges respiratoires. Lutte pour l'existence. — BELON. Lathridiidae. — CAZIOT et LOCARD. Coquilles marines.

Atti dell' Istituto botanico dell' Università di Pavia. *Serie 2, Vol. 2.* BRIOSI e TOGNINI. Cannabinee. — BRIOSI e GIGLI. Frutto del lycopersicum esculentum. — BRIOSI. Peronospora della vite. Erborizzazioni nella valle di Gressoney. Foglie dell' eucalyptus globulus. — TOGNINI. Fasci libro-legnosi del linum usitatissimum. — FARNETI. Muschi pavesi. — CAVARA. Micologia lombarda. — *Vol. 3.* TOGNINI. Fiore femminile e frutto del castagno. Micologia toscana. — CAVARA. Malattia dei limoni. Hymenogaster. Micologia lombarda. — FARNETI. Muschi pavesi. Epaticologia insubrica. — MONTEMARTINI. Biossido di carbonio e foglie. — BRIOSI e TOGNINI. Canapa. — *Vol. 4.* BRIOSI. Acetato di rame e peronospora. Peronospora nel 1895. — BRIOSI, ALPE e MENOZZI. Brusone del riso. — BRIOSI e TOGNINI. Canapa. — TOGNINI. Organogenia comparata degli stomi. — MONTEMARTINI. Ficologia insubrica. Tessuto assimilatore delle piante. — FARNETI. Muschi bresciani. — CAVARA. Idioblasti delle camellice.

Atti della Società Toscana di scienze naturali, Pisa. *Processi verbali, Vol. 14, N. 5.* BARSANTI. Flora fossile di Jano. — D'ACHIARDI. Anfibolite orneblendica nel granito di San Piero in Campo (Elba). — *Memorie, Vol. 20.* ALOISI. Rocce di Ripafratta (Monte Pisano). Rocce di Buri (Eritrea). — MANASSE. Rocce della Gorgona. Rocce al sud di Arafali (Eritrea). — RISTORI. Giacimenti limonitici di Campiglia Ma-

Digitized by Google

rittima. — D'Achiardi. Magnesite all' isola d' Elba. — Arcangeli. Tallo dell'usnea sulphurea. — Salle. Balaenoptera musculus a Livorno. — De Stefani. Galleria filtrante nel gabbro dell' Impruneta presso Firenze. — Goggio. Larve di anfibi anuri. — Pitzorno. Arterie succlavia ed ascellare. — Sterzi. Gruppi cellulari periferici della midolla spinale dei rettili.

Bijdragen tot de Dierkunde, Amsterdam. *N. 17-18.* Stebbing. Amphipoda of the Arctic Seas. — Sluiter. Asteriden, Echiniden, Holothuren. — De Meijere. Süd-Asiatische Dipteren.

Bollettino della Società geologica italiana, Roma. *1904, N. 4-6.* Carruccio. Globicephalus melas a Porto d'Anzio. — Chigi. Passer hispaniolensis, passer Italiae, passer domesticus. — Alessandrini. Anchylostoma duodenalis. — Rostagno. Aberrazioni della pieris rapae e della melitaea didyma. — Condorelli. Myasis da hypoderma bovis. — Carruccio. Alligator sclerops. — Napoli. Birgus latro. — Barnabò. Liquidi fissatori alcalini. — Marchesini. Organi genito-urinari del pulcino.

Journal (The quaterly) of the geological Society, Londra. *N. 240.* Atkin. Gold-deposits of Barkerville. — Baldwin and Sutcliffe. Eoscorpius sparthensis. — Barrow. Moine gneisses of the East-Central Highlands. Boulton. Igneous rocks of Pontersford Hill.

List of the Geological Society of London. *1904.*

Parergones del Instituto geológico de México. *Vol. 1, N. 4-5.* Villarello. Formacion del petroleo de Aragon. — Angermann. El fierro meteorico de Bacubiritto, Sinaloa. — Ordonez. Aguas subterraneas de Amozoc. — Böse e Angermann. Temblor de Guerrero. Villarello. Mineral asbestiforme.

Anatomia, Fisiologia, Medicina, Igiene, Farmacia.

Annali di igiene sperimentale, Roma. *1904, N. 4.* Corsini. Aceto di Firenze. — Paladino Blandini. Polveri minerali nelle farine. Umidità degli ambienti. — Pellegrino. Streptotricee e batteri nei grassi. Martoglio e Carpano. Spirillosi ovina. — Santori. Vaccino. — Remlinger e De Blasi. Virus rabico.

Archiv für Anatomie und Physiologie, Lipsia. *Fisiologia 1904, Suppl. 1.* Braeunig. Verbindungen in Wirbeltierherzen. — Berg, Du Bois-Reymond und Zuntz. Arbeitsleistung beim Radfahren. — Kostin. Athemrhythmus. — Kahn. Erwärmung des Carotidenblutes. — Schaternikoff. Einzuathmende Luft. — Wien. Menschliches Ohr und Töne verschiedener Höhe. — Grünwald. Athmung der Vögel. — Zimmermann. Labyrinthfenster. — Müller. Pletysmographie. — Brandenburg. Digitalin und Froschherz. — Trendelenburg. Sehpurpur und Netzhautstäbchen.

Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini, Roma. *Novembre 1904.* Gallenga e Bonanome. Funzione pancreatica nell'uomo. Lo Monaco e Baldi. Taglio del corpo calloso. — Modica. Fissazione del sangue. — Valenti. Viscosità, soluzioni saline e protoplasma.

Digitized by Google

Bollettino della r. Accademia medica di Genova. *Giugno-settembre 1904.* GIOELLI. Saprofitismo del bacillo della tubercolosi umana. — BOTTAZZI e GANFINI. Atrio del cuore di emys europaea. — OLIVA e VASSALLO. Diametri della testa nei figli e nei genitori. — BOTTAZZI. Esofago del bufo vulgaris. Sinus venosus di emys europaea. Movimenti automatici di muscoli striati. Pressione arteriosa nei cani. — FERRAI. Diagnosi specifica del sangue.

Bulletin de l'Académie r. de médecine de Belgique. *1904, N. 9.* MASOIN. Sequestrations arbitraires; asiles d'aliénés. — LAHOUSSE et CALLEVAERT. Chaleur externe et échanges respiratoires.

Bullettino delle scienze mediche, Bologna. *1904, N. 10-11.* POPPI e BERNARDI. Meningite cerebro-spinale del lattante. — PANTALEONI. Angioma primitivo del massetere destro. — BADALONI. Sanatorio per tubercolotici. — MAJARA. Cura antirabica.

Gazzetta medica lombarda, Milano. *1894, N. 47-51.* PINI. Polineurite amiotrofica saturnina. — ZANUSO. Lussazioni posteriori antiche del gomito. — ZIINO. Omicidio colposo imputato ad un medico delle carceri. — SIBILLE. Pustola maligna e siero anticarbonchioso.

Giornale della r. Società italiana d'igiene, Milano. *1904, N. 11.* BELOTTI. Igiene scolastica. — FERRARI. La disinfezione a Milano.

Journal d'hygiène, Parigi. *N. 1305.*

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie r. de médecine de Belgique. *Coll. in-8, Vol. 18, N. 8.* BLUMENTHAL. Modifications des globules blancs.

Ingegneria.

Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. *Anno 22, N. 18-20.* LACCETTI. L'arco trionfale aragonese in Napoli. — G. N. Sistemi di blocco e segnalazione automatica. — OLIVA. Posta elettrica Piscitelli Taeggi.

Politecnico (Il), Milano. *Novembre 1904.* SANTAMBROGIO. Statue del Volpi e del Busti. — MONTICOLO. Tavolette da campagna. — Grue elettriche di Amburgo. — Forni Dietzsch, Schöffer e Ranzone. — BERNARDI. Paradosso idrodinamico. — BOLIS. Seta artificiale. — Elettricità ed aratura. — Trazione elettrica in Valtellina. — Pericolo americano.

Rivista di artiglieria e genio, Roma. *Novembre 1904.* CAVEGLIA. Ritti di cemento armato. — BENNATI. Problema militare. — PAPPALARDO. Personale dell'artiglieria da costa. — BERNASCONI. Vento e muri isolati. — MAGRINI. Spedizione inglese nel Tibet. — ASCOLI. Attendendo le reclute.

Agricoltura, Industria, Commercio.

Bullettino dell'agricoltura, Milano. *1904, N. 49-53.*

Esplorazione (L') commerciale, Milano. *1904, N. 22-24.* BELLONI. Africa italiana. — CARMINATI. Benadir. — Commercio in Cina.

Digitized by Google

Rivista (La); periodico della r. Scuola di viticoltura ed enologia e del Comizio agrario di Conegliano. *1904, N. 23-24.* SUAREZ. Viticoltura ed enologia di Mendoza. — SANNINO. Sofisticazione. — *Suppl.* Catalogo di vivai.

Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane, Modena. *Vol. 37, N. 10.* GIUSTINIANI. Barbabietole da zucchero. — FUNARO e BARBONI. Lecitina del vino. — BUCCI. Consumo della foglia di gelso. — MONTANARI. Materia colorante rossa del pomodoro.

Economia, Sociologia, Politica.

Biblioteca dell'economista. *Serie 4, N. 152.* SHIELD NICHOLSON. Moneta. PRICE. Moneta e prezzi.

Journal (The economic), Londra. *N. 56.* JACKSON. The "draft of London„ and tariff reform. — LOTZ. Protection of some German industries. — SMART. Problem of housing. — CHAPMAN and KNOOP. Anticipation in the cotton market. — BLACK. London's tailoresses.

Rivista internazionale di scienze sociali e discipline ausiliarie, Roma. *Novembre-dicembre 1904.* TALAMO. Schiavitù e padri della Chiesa. PISANI. Emigrazione temporanea. — AGLIARDI. Protezione internazionale del lavoro. — BOGGIANO. Riposo festivo. — TUCCIMEI. Evoluzionismo sperimentale.

Statistica delle elezioni generali politiche 1904.

Giurisprudenza.

Circolo (Il) giuridico, Palermo. *N. 418.* DENTI. Assistenza, salvamento e ricupero nel diritto marittimo italiano. — DI MARTINO. Passaporto per l'estero.

Statistica.

Annali di statistica, *Serie 4, N. 106.* Atti della Commissione per la statistica giudiziaria e notarile, gennaio 1904.

Bollettino statistico mensile della città di Milano. *Ottobre 1904.*

Bulletin mensuel de statistique municipale de la ville de Buenos Aires. *Luglio 1904.*

Rapport annuel de la Division amministrative de la ville de Bruxelles: hygiène, démographie, service de santé, **statistique médicale.** *1903.*

Statistica della popolazione. Movimento dello stato civile. *1902.*

Statistica delle elezioni generali politiche 1904.

Statistica giudiziaria, civile e commerciale. *1900.*

Statistica giudiziaria penale. *1901.*

Digitized by Google

Geografia.

Bollettino della Società geografica italiana, Roma. *Dicembre 1904.* GUASTALLA. Stazione veneziana sul golfo di Suez. — FAUSTINI. Caratteristica località toscana. — CASTELLANI e MOCHI. Antropologia dell'Uganda.

Mitteilungen (Dr. A. Petermanns) aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Gotha. *1904, N. 10.* STAHL. Karadag in Persien. — LENDENFELD. Vergletscherung der Australischen Alpen.

Storia, Biografia.

Archivio storico per la Sicilia orientale, Catania. *Vol. 1, N. 1.* CICCAGLIONE. Storia di Sicilia. — OLIVIERI. Cultura greca nella Magna Grecia e nella Sicilia. — GUARDIONE. Assedio di Catania, 1394-1396. VERDIRAME. Municipi della Sicilia orientale nei secoli 16°-18°. — FICHERA. Anfiteatro di Catania. — MEZZACASA. Iscrizione del tempio di Artemide in Siracusa. — LA CORTE-CAILLER. Alfonso d'Aragona. DI MARTINO. Archeologia.

Periodico della Società storica per la provincia e antica diocesi di Como. *N. 61.* MONTI. Documenti Giovio inediti.

Belle arti, Numismatica.

AMBROSOLI. Le medaglie di Giuseppe Verdi. Il ripostiglio di Codesimo. La zecca di Cantù e un codice della Trivulziana. Seconda aggiunta alle medaglie del Volta. Medaglie del Petrarca nel r. gabinetto numismatico di Brera.

Istruzione.

Annuario del Ministero della pubblica istruzione. *1904.* Ruoli d'anzianità al 16 giugno 1904.

Annuario della r. Università di Genova. 1868-69 a 1870-71, 1872-73, 1874-75, 1875-76, 1877-78, 1878-79, 1880-81, 1883-84 a 1889-90, 1891-92 a 1903 04.

Bollettino ufficiale del Ministero della pubblica istruzione. *Anno 31, N. 48-51. Supplemento.* Scuole serali e festive per adulti analfabeti.

Jaarboek (Paedologisch), Anversa. *1904.*

Religione.

Calendario del Santuario di Pompei. *1905.*

Literaturzeitung (Theologische). *1904, N. 23.*

Rosario (Il) e la Nuova Pompei, *Dicembre 1904.*

Digitized by Google

Digitized by Google

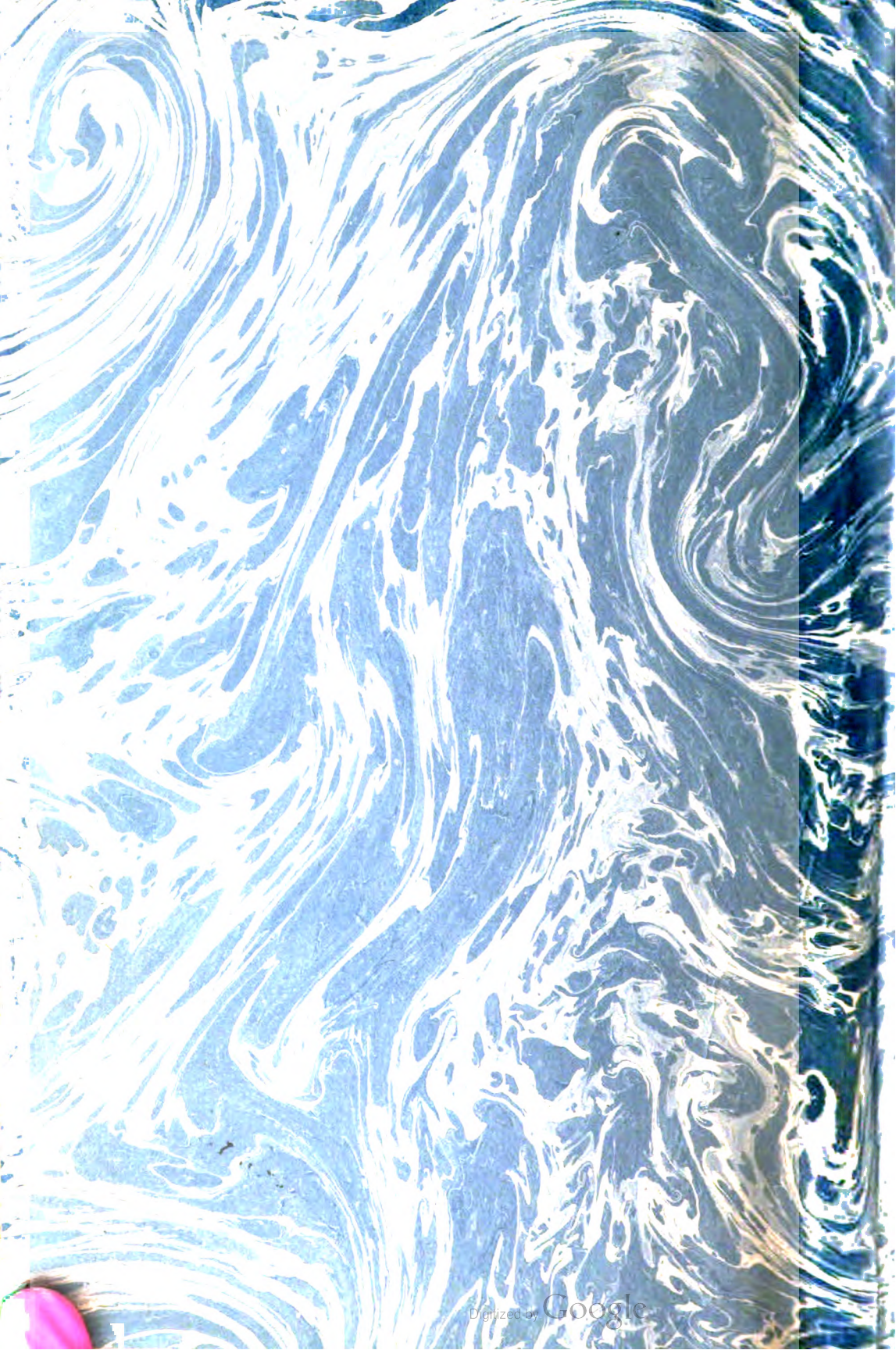
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

Stanford University Libraries
3 6105 127 189 491

064.5 R.Istituto lombardo di scienze e 252886
I87 lettere,Milan.
Rendiconti. 1904. v.37

NAME DATE NAME DATE

252886

Digitized by Google

Digitized by Google